

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
CAMPUS PATO BRANCO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL

PRISCILA RUDIAK LUSTOSA

**ABELHAS SUDOESTE: CARTOGRAFIA DE CONTROVÉRSIAS NA REDE  
SOCIOTÉCNICA DA MELIPONICULTURA**

PATO BRANCO - PR

2021

**PRISCILA RUDIAK LUSTOSA**

**ABELHAS SUDOESTE: CARTOGRAFIA DE CONTROVÉRSIAS NA REDE  
SOCIOTÉCNICA DA MELIPONICULTURA**

**SOUTHWESTERN BEES: CARTOGRAPHY OF CONTROVERSIES IN THE  
SOCIOTECHNIAL NETWORK OF MELIPONICULTURE**

Dissertação apresentada como requisito para  
obtenção do título de Mestre em  
Desenvolvimento Regional da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).  
Orientadora: Profa. Dr<sup>a</sup>. Hieda Maria  
Pagliosa Corona  
Coorientador: Prof. Dr. Wilson Itamar  
Godoy

**PATO BRANCO - PR**

**2021**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es).

Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.



Ministério da Educação  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Câmpus Pato Branco



PRISCILA RUDIAK LUSTOSA

**ABELHAS SUDOESTE: CARTOGRAFIA DE CONTROVÉRSIAS NA REDE SOCIOTÉCNICA DA  
MELIPONICULTURA**

Trabalho de pesquisa de mestrado apresentado como requisito para obtenção do título de Mestra Em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Área de concentração: Desenvolvimento Regional Sustentável.

Data de aprovação: 24 de Maio de 2021

Prof.a Hieda Maria Pagliosa Corona, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Lorena Candido Fleury, Doutorado - Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Ufrgs)

Prof Miguel Angelo Perondi, Doutorado - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof.a Patricia Nunes Silva, Doutorado - Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos)

Documento gerado pelo Sistema Acadêmico da UTFPR a partir dos dados da Ata de Defesa em 24/05/2021.

*“As abelhas são de outras dimensões  
As abelhas tem enormes corações  
Pros problemas elas tem as soluções  
Se você quer ser feliz  
Escute o que uma abelha diz  
Elas enxergam o ultravioleta  
Vivem pra fazer o bem pelo planeta  
As abelhas não tem medo de careta  
Se você quer ser feliz  
Escute o que uma abelha diz  
As abelhas passeiam pelos céus  
Se alimentam das flores e do mel  
Espalhar o pólen é o seu papel  
Se você quer ser feliz  
Escute o que uma abelha diz.”*

(Pedro Angi)

*“Abelha criatura alada, associada ao divino, aos céus, ao mesmo tempo em que pode construir sua morada em cavidades nas árvores, nas pedras ou dentro de cavernas, muitas vezes fica escondida dos olhos humanos. Celestial e terrena, capaz de cruzar as esferas, borrando os limites entre elas (mundo dos vivos e o dos mortos, a esfera divina e a humana).”*

(Rachel Carlson)

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus e ao meu guia espiritual Mestre Gabriel por me darem condições de ampliar e clarear minha consciência para seguir nesse caminho, assim como me fortaleceram e proporcionaram ânimo para não desistir jamais. Agradeço a mim, pelo meu próprio esforço, pela dedicação e pela compreensão do mundo. Agradeço ao meu companheiro, Celso Ferraz Bett, que esteve comigo em todas as visitas aos(as) meliponicultores(as) e sempre me incentivou a seguir essa caminhada de autoconhecimento e do empoderamento do meu sagrado feminino. Te amo!

Com muita gratidão no coração, agradeço a minha família. A minha mãe Marilda Aparecida Rudiak, que fez de tudo para que eu pudesse estudar e seguir nessa carreira acadêmica, sempre amorosa, carinhosa e atenciosa. Te amo! Ao meu irmão Noah Gabriel Rudiak Santos, que é uma inspiração para que eu seja um exemplo e também me proporciona alegria e entusiasmo para seguir.

Agradeço as minhas amigas. Carol, que mesmo distante fisicamente, auxilia-me a permanecer no caminho da Yoga e da Ayurveda, sou grata por essa saúde e amizade. A minha amiga especial, musa e futura médica maravilhosa, inspiradora, Ariadne Decarli, que também mesmo distante fisicamente, sempre perto e dentro de meu coração, com nossas conversas e trocas de corpo, mente e espírito. Sou grata pela amizade, pelo carinho, pela atenção e pelo zelo. A minha amiga Jaine Bach Livoni, honro sua sabedoria e sua mansidão, e por me cativar com a pessoa que é e a força que tem, assim como, pela companhia sempre agradável. Amo-a!

Agradeço aos meus irmãos da União do Vegetal, especialmente e com muito carinho ao Mestre José Alves Gomes, meu padrinho e querido amigo, sempre com palavras de força e luz para que eu seguisse e persistisse em meus objetivos e sonhos; à Conselheira Zuleide Gomes, que sempre me presenteou com seus sábios conselhos e com o carinho de uma mãe fortalecedora; e a todos e todas que de alguma forma me inspiraram e me auxiliaram durante essa caminhada. Agradeço ao Mestre Alberto e à Conselheira Carmen, por sempre me incentivarem e me auxiliarem com palavras de força e de luz. Grata pelo carinho especial.

Agradeço as minhas amigas, interagentes e colegas da vida, todas com experiências particulares e sempre me fortalecendo com a união das mulheres, resgatando saberes para que eu possa ser uma pessoa melhor e também para que o mundo possa ser melhor, conectando corpos, mentes e espíritos com o corpo, mente e espírito da Mãe Terra.

Agradeço aos(às) meliponicultores(as) que se disponibilizaram e aceitaram fazer parte dessa pesquisa, que nasceu primeiramente de uma vontade pessoal, mas que foi se expandindo de acordo com a necessidade de rever o social e aprofundar esses conhecimentos tão importantes a mim e ao mundo.

Agradeço às abelhas, pois o caminho delas cruzou com o meu e meio que virou tudo uma coisa só. Hoje entendo que as abelhas e as plantas revelam muito da nossa potencialidade terapêutica e suas inter-relações são um compilado de ciência dinâmica e viva. Com essa sabedoria, as abelhas puderam conceber a relação dos seres humanos como pertencentes a grande teia de inter-relações com as plantas e também como parte integrante da natureza e da nossa conexão com os ciclos e ritmos da Terra. Hoje, mais do que nunca, vejo a importância de recuperar esse entendimento, pois estamos vivendo tempos de profunda separação em muitos níveis.

As abelhas cumprem sua missão, simplesmente estando na Terra, realizando esse papel do micro ao macrocosmo, que faz tudo transformar e alinhando as sintonias da vida. O paradigma da ciência cartesiana não tem sensibilidade para compreender esse movimento e muito menos que todos os movimentos estão interligados e são um só. A vida está em todos os lugares querendo viver e nós, todos os seres vivos, viemos neste mundo equipados para realizar nossa função. Função essa que cada um tem a sua. As abelhas não fazem a mesma da minhoca, mas juntas cooperam em prol de um sistema de abundância. Todas as relações se baseiam nessa cooperação e são movidas pelo amor incondicional. É mais do que urgente e fundamental abriremos esse canal de diálogo com a natureza, nutrindo o relacionamento entre plantas, animais e pessoas, despertando para as sutilezas e também para cuidar delas da melhor forma possível. Apenas sou grata!

Aos meus colegas do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR) e as minhas amigas e comadres que levarei para essa vida e além, Rachel de Souza Fonseca Iagnecz, Daniela Celuppi, Gisele Cristina Voss, por todas as conversas de apoio, pelo incentivo, nossos passeios, pelos cafés, pelas caminhadas, pelo contato com a natureza, pelos abraços e pelo amor compartilhado. Em especial à Gi, minha querida irmã de caminhada, tanto acadêmica como espiritual, pelas nossas conversas profundas de incentivo uma à outra, nossa superação em união, pela criatividade compartilhada, pelo amor, pelas músicas e pelas figurinhas para alegrar nossos dias, trazendo gargalhadas boas para seguir no caminho de prosperidade e de felicidade. Sou grata do fundo do coração! Em especial à Rachel, pelas tentativas de sermos pessoas mais saudáveis e pelo contato com nossa natureza feminina

selvagem, pelas conversas profundas, pelas bobeadas e também pelos desabaços que uma e outra suportaram para nos ancorar e nos fortalecer! Assim, levo essas amizades não apenas durante estes dois anos, mas por toda a minha vida. Amo vocês!

Agradeço aos professores e às professoras do PPGDR, que contribuíram e tocaram meu coração com suas palavras e suas práticas, em especial a minha orientadora maravilhosa, Hieda Maria Pagliosa Corona, a qual é uma inspiração, exemplo de mulher e professora, incentivadora das diversidades e de um social justo. À professora Josiane Wedig, mulher que também me inspira em suas falas e lutas pela igualdade de direitos femininos, professora que tive pouco contato, mas já foi muito valioso para mim. Ao professor Miguel Angelo Perondi, que iniciou na meliponicultura, mas antes mesmo eu já o admirava pela sua tranquilidade e pela forma de se expressar nas aulas e com as pessoas. Ao Professor Wilson Itamar Godoy, pelos aprendizados e pelas superações vivenciadas, pelo trabalho realizado em conjunto, pelo incentivo e pelo auxílio no Estágio de Docência em Agroecologia. Também, pelo convite para fazer parte da banca de Trabalho de Conclusão de Curso de sua orientanda que foi muito rico para a minha caminhada. Sou grata! Agradeço o incentivo e a bolsa concedida pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (88882.432126/2019-01), que foi fundamental para auxílio nos custos da pesquisa e do dia a dia.

Agrdecida e feliz!

## RESUMO

A presente pesquisa foi realizada com o objetivo geral de analisar a Rede Sociotécnica a partir da cartografia das controvérsias no grupo Abelhas Sudoeste, no Paraná, acompanhando os(as) meliponicultores(as) por um período de 12 meses. O estudo foi embasado no aporte teórico e metodológico da Teoria Ator-Rede (TAR), que possibilita compreender a meliponicultura em suas múltiplas inter-relações. Iniciou-se por identificar quem compõe o coletivo de actantes: meliponicultores(as); consumidores(as); interessados(as) no assunto; cientistas; abelhas sem ferrão; predadores; artefatos; plantas; clima, entre outros. Nas constantes inter-relações entre actantes, ocorrem as controvérsias que movimentam a Rede. As principais controvérsias “quentes” encontradas foram sobre: Manejos; Predadores: abelha limão e Uso de Agrotóxicos. No percurso da cartografia da Rede, quatro actantes foram se tornando chaves na composição das controvérsias e na configuração de porta-vozes: meliponicultores(as) A, B, C e D. Seguiu-se esses actantes através de visitas, entrevistas, observações, fotografias, que buscavam traduzir (tradução como processo e não resultado) a dinâmica das inter-relações do grupo de meliponicultores(as) e do modo de existência das abelhas sem ferrão, envolvendo-se diretamente nas controvérsias. Constatou-se que a meliponicultura é uma atividade recente na região e que está em crescimento, pois ainda existem diversas pessoas que não conhecem as abelhas sem ferrão e nem o seu papel ecológico, social e econômico. Assim, enfatiza-se a importância da meliponicultura na região Sudoeste do Paraná e a potência de uma Associação para fomentar estudos e práticas sustentáveis, nas inter-relações entre actantes humanos, abelhas sem ferrão, plantas, ferramentas, entre outros.

**Palavras-chave:** Teoria Ator-Rede. Abelhas sem ferrão. Manejo. Agrotóxicos. Abelhas limão.



## ABSTRACT

The present research was carried out with the general objective of analyzing the Sociotechnical Network from the cartography of controversies in the Southwest Abelhas group, in Paraná, following the meliponiculturists for a period of 12 months. The study was based on the theoretical and methodological contribution of the Actor-Network Theory (TAR), which makes it possible to understand meliponiculture in its multiple interrelationships. It began by identifying who makes up the actant collective: meliponiculturists; consumers; interested in the subject; scientists; stingless bees; predators; artifacts; plants; climate, among others. In the constant interrelationships between actants, the controversies that move the Network occur. The main “hot” controversies found were about: Management; Predators: lemon bee and Use of pesticides. In the course of the Network's cartography, four actants became keys in the composition of controversies and in the configuration of spokespersons: beekeepers A, B, C and D. These actants were followed through visits, interviews, observations, photographs, which sought to translate (translation as a process and not as a result) the dynamics of the interrelationships of the group of meliponiculturists and the way of existence of stingless bees, getting directly involved in the controversies. It was found that meliponiculture is a recent activity in the region and that it is growing, as there are still many people who do not know the stingless bees or their ecological, social and economic role. Thus, it emphasizes the importance of meliponiculture in the Southwest region of Paraná and the power of an Association to promote studies and sustainable practices, in the interrelationships between human actants, stingless bees, plants, tools, among others.

**Keywords:** Actor-Network Theory. Stingless bees. Management. Pesticides. Lemon bees.

## LISTA DE SIGLAS

A.B.E.L.H.A	Associação Brasileira de Estudos das Abelhas
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ADAPAR	Agência de Defesa Agropecuária do Paraná
APP	Área de Preservação Permanente
ATP	Adenosina Trifosfato
BDBTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCD	<i>Colony Collapse Disorder</i>
CEDRAF	Conselho de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar do Paraná
SCIELO	Scientific Electronic Library OnLine
COVID-19	Coronavírus
DDT	Diclorodifeniltricloroetano
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GABA	Ácido Gama Amino Butírico
GHS	Sistema Globalmente Harmonizado para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
INPA	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
IPARDES	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
KG	Quilograma
KM	Quilômetro
M <sup>2</sup>	Metros quadrados
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
NR	Norma Regulamentar
ONU	Organização das Nações Unidas
PDRI	Plano de Desenvolvimento Regional Integrado
PPGDR	Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional
PR	Paraná

SDSA	Sistema de Defesa Sanitária Animal
TAR	Teoria Ator-Rede
TCL	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TCUISV	Termo de Consentimento de Uso de Imagem, Som e Voz
UNISEP	União de Ensino do Sudoeste do Paraná
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Coletivos de Actantes Humanos que compõem a Rede.....	48
Quadro 2 - Categorias e Subcategorias das controvérsias da Rede Sociotécnica.....	65
Quadro 3 - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor A, Verê.....	185
Quadro 4 - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor B, Dois Vizinhos....	185
Quadro 5 - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor C, Francisco Beltrão.....	186
Quadro 6 - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor D, Pato Branco.....	186

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa da região Sudoeste do Paraná.....	39
Figura 2 - Síntese das inscrições e das identidades atribuídas aos(às) actantes na Rede.....	62
Figura 3 - Sociograma com os(as) actantes inscritos(as) e controvérsias “quentes” da Rede da meliponicultura do grupo Abelhas Sudoeste (as linhas são bidirecionais).....	68
Figura 4 - Na seta branca, célula realeira em disco de cria, abelha Jataí ( <i>Tetragonisca angustula</i> ), Pato Branco - PR.....	74
Figura 5 - Discos de cria da abelha Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ): destaque para células maduras, jovens e ovo recém ovipositado, Pato Branco - PR.....	75
Figura 6 - Na seta branca, abelha rainha poedeira ou fisiogástrica, Pato Branco - PR.....	76
Figura 7 - Cabeça de abelha do gênero <i>Lestrimelitta</i> .....	79
Figura 8 - Operária de abelha limão: destaque para as tíbias posteriores com corbícula, de contorno triangular, claviforme ou raquetiforme, com penicilo e rastelo.....	79
Figura 9 - Entrada do ninho de abelhas limão com diversos tuneis, Pato Branco - PR.....	80
Figura 10 - Superfície de propagação de substâncias poluentes no meio ambiente. A área esverdeada caracteriza os setores do ambiente visitados pela abelha.....	84
Figura 11 - Translação de objetivos na Rede da meliponicultura.....	92
Figura 12 - Margens do Rio Santana.....	97
Figura 13 - Abelhas Canudo ( <i>Scaptotrigona depilis</i> ) em flor de Ora Pro Nobis Rosa ( <i>Pereskia grandifolia</i> ).....	100
Figura 14 - Meliponário do(a) meliponicultor(a) A.....	127
Figura 15 - Estrutura interna de uma colmeia recém multiplicada de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ).....	128
Figura 16 - Caixa modelo Fernando Oliveira (INPA) e seus respectivos módulos.....	129
Figura 17 - Flores de Trigo Mourisco ( <i>Fagopyrum esculentum M.</i> ), sendo visitadas por <i>Apis mellifera</i> (abelha com ferrão).....	130
Figura 18 - Flores de Reseda ( <i>Lagerstroemia indica L.</i> ).....	130
Figura 19 - Flores de Eucalipto ( <i>Eucalyptus dunnii H.</i> ), sendo visitadas por abelhas sem ferrão Canudo ( <i>Scaptotrigona depilis</i> ) e Mandaguari preta ( <i>Scaptotrigona postica</i> ) e, também, por abelha com ferrão <i>Apis mellifera</i> .....	131

Figura 20 - Detalhe do módulo melgueira de uma caixa com uma colmeia de abelhas sem ferrão Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ): destaque para o geoprópolis (mistura de própolis com lama/terra) e para os potes de mel cheios, fechados e alguns ainda em construção, abertos.....	132
Figura 21 - Ao centro da colmeia, discos de cria falhados/roídos pelas abelhas, na borda abaixo, potes de mel quase cheios e, nas laterais, geoprópolis.....	134
Figura 22 - Disco de cria removido da caixa, desenvolvimento das larvas em diversos estágios.....	134
Figura 23 - Caixas com colmeias de Iraí ( <i>Nannotrigona testaceicornis</i> ) e o meliponicultor B.....	137
Figura 24 - Plebeia ( <i>Plebeia nigriceps</i> ) e Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ) e o meliponicultor B.....	138
Figura 25 - Caixas de colmeias de Mandaguari ( <i>Scaptotrigona postica</i> ) e de Canudo ( <i>Scaptotrigona depilis</i> ).....	138
Figura 26 - Caixas de colmeias de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ) e de Tiúba ( <i>Melipona compressipes</i> ).....	139
Figura 27 - Caixas de colmeias de Boca de renda ( <i>Melipona seminigra</i> ).....	139
Figura 28 - Caixas com colmeias de Manduri ( <i>Melipona marginata</i> ).....	140
Figura 29 - Caixas com colmeias de Garaipo ( <i>Melipona bicolor</i> ).....	140
Figura 30 - Acima, caixa com colmeia de Borá ( <i>Tetragona clavipes</i> ) - abaixo, caixa com colmeia de Jataí ( <i>Tetragonisca angustula</i> ).....	141
Figura 31 - Caixa modelo baú com colmeia de abelha Manduri ( <i>Melipona marginata</i> ).....	142
Figura 32 - Planta de Girassol ( <i>Helianthus sp.</i> ) e abelha sobrevoando próximo às flores, no canto superior direito.....	143
Figura 33 - Caixas com colmeias de Plebeias ( <i>Plebeia nigriceps</i> e <i>Plebeia droryana</i> ), de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ), de Tiúba ( <i>Melipona compressipes</i> ) e o meliponicultor C.....	146
Figura 34 - Caixas com colmeias de Manduri ( <i>Melipona marginata</i> ) e de Manduri do Mato Grosso ( <i>Melipona orbignyi</i> ).....	147
Figura 35 - Caixas com colmeias de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ).....	147
Figura 36 - Isca de garrafa plástica (5 litros): captura de abelhas Canudo ( <i>Scaptotrigona depilis</i> ).....	149
Figura 37 - Máquina elétrica para fabricação de caixas de abelhas.....	150
Figura 38 - Abelhas Mandaçaiais ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ) consumindo bombom de pólen.....	152

Figura 39 - Sugador elétrico para colheita de mel.....	153
Figura 40 - Entrada da colmeia de abelha Iraí ( <i>Nannotrigona testaceicornis</i> ), com canudo de entrada e abelhas guardiãs/sentinelas.....	156
Figura 41 - Entrada da colmeia de abelha Jataí ( <i>Tetragonisca angustula</i> ), com canudo de entrada e abelhas guardiãs/sentinelas.....	157
Figura 42 - Entrada da colmeia de abelha Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ), com depósito de geoprópolis, mistura de barro com própolis e uma abelha guardiã/sentinela.....	158
Figura 43 - Isca com captura de abelha sem ferrão Jataí ( <i>Tetragonisca angustula</i> ), em pote de açai de 7 Kg.....	159
Figura 44 - Multiplicação de colmeia de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ): discos de cria maduros em nova caixa.....	160
Figura 45 - Detalhe do interior de uma colmeia de abelhas sem ferrão Mirim ( <i>Plebeia nigriceps</i> ), em um Bambu gigante.....	161
Figura 46 - Alimentação com xarope para recém-multiplicação de colmeia de Mandaçaia ( <i>Melipona quadrifasciata</i> ).....	163
Figura 47 - Módulo de melgueira de abelha sem ferrão Jataí ( <i>Tetragonisca angustula</i> ), com própolis nas bordas.....	164

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO: COMPONDO O COLETIVO DA MELIPONICULTURA.....</b>	<b>17</b>
<b>2 CAMINHOS DA PESQUISA: BASES EPISTÊMICAS E METODOLÓGICAS.....</b>	<b>25</b>
2.1 ASPECTOS DA TEORIA ATOR-REDE MOBILIZADOS: ENTENDENDO AS CONTROVÉRSIAS.....	26
2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS: APROXIMAÇÕES PARA UMA ETNOGRAFIA DE ATORES-REDES NA MELIPONICULTURA DA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ.....	35
<b>3 CARTOGRAFANDO AS CONTROVÉRSIAS NA REDE SOCIOTÉCNICA.....</b>	<b>46</b>
3.1 CARTOGRAFANDO A REDE SOCIOTÉCNICA DO GRUPO ABELHAS SUDOESTE.....	47
3.1.1 A Rede Sociotécnica - grupo Abelhas Sudoeste: seguindo os atores.....	47
3.2 O INTERESSAMENTO E AS CONTROVÉRSIAS NA REDE.....	62
3.3 REDE SOCIOTÉCNICA NA MELIPONICULTURA: SEGUINDO CIENTISTAS.....	70
3.3.1 O manejo dos humanos e a entrada na rede das abelhas.....	70
3.3.2 Abelhas limão e o cleptoparasitismo obrigatório.....	78
3.3.3 Os agrotóxicos no Brasil e suas interações com as abelhas.....	82
<b>4 FRENTE A FRENTE COM AS CONTROVÉRSIAS NA REDE SOCIOTÉCNICA: SEGUINDO OS(AS) MELIPONICULTORES(AS).....</b>	<b>92</b>
4.1 ACTANTES MELIPONICULTORES(AS) E SEUS TERRITÓRIOS.....	95
4.1.1 Rio Santana: lugar de paz.....	95
4.1.2 Entre lugares: Cidade e campo de flores.....	99
4.1.3 Diplomacia e criatividade.....	104
4.1.4 Aprender e ensinar através da cooperação.....	106
4.2 COMO SÃO MOBILIZADAS AS CONTROVÉRSIAS “QUENTES”.....	107
4.2.1 “É todo um sistema que tem que ser modificado”.....	107
4.2.2 “Agrotóxico zero”: “Evitar o uso de agrotóxico perto das abelhas”.....	113
4.2.3 “Desequilíbrio do ser humano com a natureza”.....	117
4.2.4 “Cultivo de plantas com princípios agroflorestais”.....	121
4.3 A ATUAÇÃO NA REDE SOCIOTÉCNICA A PARTIR DE SABERES E PRÁTICAS DA MELIPONICULTURA DO SUDOESTE DO PARANÁ.....	126
4.3.1 “Tem que ter três pé de banana, um canavial, uma caixa de abelha e um mandiocal, se tiver isso daí, não passa fome”.....	126



4.3.2 “Vamos falar sobre criar abelhas sem ferrão, não matar”.....	136
4.3.3 “As abelhas foram eleitas os animais mais importantes da terra”.....	145
4.3.4 “Uma das mensagens que as abelhas trazem é a cooperação”.....	155
<b>5 CONSIDERAÇÕES CONTINGENCIAIS.....</b>	<b>166</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>171</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>184</b>
APÊNDICE A - PRODUTOS PROVENIENTES DA MELIPONICULTURA NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ.....	185
APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO.....	187
APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM, SOM E VOZ (TCUISV).....	195

## 1 INTRODUÇÃO: COMPONDO O COLETIVO DA MELIPONICULTURA

Esta pesquisa nasceu da minha vivência como pesquisadora com as abelhas, desde 2013, inicialmente as abelhas solitárias, que não são sociais e vivem independentes, sem sobreposição de geração. Com as observações e o despertar do interesse por esses seres tão pequenos, mas com uma importância tão grande, seja ecológica, social, econômica ou simplesmente pelo fascínio por sua habilidade com as flores, durante a minha graduação em Ciências Biológicas, senti a necessidade, tanto no nível pessoal como no acadêmico, de expandir para compreender o aspecto social das abelhas, por isso a opção pela meliponicultura - criação de abelhas nativas sem ferrão. Essas são sociais por natureza, constroem colmeias complexas e produzem um mel que muitos constatarem ser medicinal e especial.

Ao optar pelo mestrado no Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), em 2019, inseri-me na linha de pesquisa Regionalidade e Desenvolvimento, a qual propõe investigar as dinâmicas socioeconômicas e ambientais do desenvolvimento regional, com estudos orientados no desafio da inovação, sustentabilidade e interdisciplinaridade, com ênfase nos atores, instituições, organizações e políticas públicas (PPGDR, 2018). Tal opção indicava que a intenção inicial precisava ter aderência com um campo ontológico/epistêmico que colocasse em diálogo as ciências naturais e as sociais para superar as dicotomias sujeito e objeto ou as disjunções entre humanos e natureza, que movimentam, há séculos, o fazer científico e o projeto de progresso/desenvolvimento ocidental, centrados no utilitarismo da natureza (vida). Nesse mesmo período, ocorria minha inserção na meliponicultura, como meliponicultora, instigando construir a pesquisa na conjunção entre teoria e vivência prática.

Na trajetória acadêmica, em um período em que eu escrevia o projeto de dissertação, sentia que faltava algo muito importante, que não bastava entrevistar meliponicultores(as) para compreender suas práticas com as abelhas, no sentido apenas técnico. Era preciso ir além da criação, compreender as abelhas, dar voz a esses seres, transgredir para o sociotécnico. E assim, ao conhecer cada vez mais as teorias, em um sentido social e não apenas biológico, encontrei no aporte teórico e metodológico da Teoria Ator-Rede (TAR), a possibilidade de compreender a meliponicultura em suas múltiplas inter-relações, ou seja, suas múltiplas conexões, entre o conjunto de atores (humanos e não humanos), denominados por Latour (2012) como actantes. Essas inter-relações estão contidas na composição do social enquanto um coletivo construído de atores múltiplos e heterogêneos. Assim, inscrevi-me no grupo de *WhatsApp*: Abelhas

Sudoeste, composto por diversos(as) actantes envolvidos na meliponicultura, residentes na região Sudoeste do Paraná. Essa inserção permitiu, através de uma etnografia de controvérsias, acompanhar a Rede por um ano e, com a autorização prévia dos participantes, mapear os(as) actantes que se inter-relacionam na Rede, e as controvérsias “quentes” que a movimentam.

Ao fazer a opção pela TAR, dois movimentos foram simultâneos: o estudo teórico mais denso, pois até então não conhecia a teoria, bem como, o levantamento inicial sobre o tema da meliponicultura. Relacionando meliponicultura à TAR, foi realizada uma pesquisa nas bases de dados: Scientific Electronic Library OnLine (SCIELO), Google Scholar, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDBDT), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a qual permitiu constatar a ausência de trabalhos com este viés, sendo que havia apenas uma pesquisa sobre apicultura vinculada à TAR (SILVA, 2012). A apicultura é a criação de abelhas com ferrão, trazidas para o Brasil aproximadamente no século XIX, por volta de 1800 (DE PAULA, 2015), e que se propagou fortemente por todo o Brasil, sendo a que predomina na produção de mel e demais derivados, como cera, geleia real, própolis, pólen, colônias de abelhas e caixas. Segundo dados do IBGE, em 2017, no Brasil, existiam 101.797 estabelecimentos agropecuários com a atividade da apicultura e a venda de mel e derivados, no entanto, para a atividade da meliponicultura não há dados específicos.

A constatação, nessa análise prévia da produção científica, da ausência de trabalhos científicos que relacionasse a meliponicultura e a TAR, referenda a importância desta pesquisa. Assim, cartografar a rede composta pelos(as) actantes que mobilizam a atividade da meliponicultura no Sudoeste do Paraná contribuirá para uma melhor compreensão das inter-relações que são estabelecidas entre eles, as quais possibilitam a sua existência e, por conseguinte, delineiam o seu papel no desenvolvimento regional. Dessa forma, seguir os(as) meliponicultores(as) da região Sudoeste, proporciona dialogar sobre a atividade a partir de seus lugares de fala. Nesse sentido, o conceito de região supõe contextualizar no espaço e no tempo a construção das epistemologias utilizadas para problematizar o caráter universalizante da leitura racionalista eurocentrada de região (HAESBAERT, 2021), compreendendo que não são “regiões naturais” ou simples “vazios demográficos” (politicamente “terra de ninguém”, legitimando, o domínio colonial). Pois isso exclui toda ou grande parte da etno-diversidade ambiental e dos povos originais que abrigavam a região. Assim, pela perspectiva da TAR, através de Palacios (2019), a região e o lugar são um tipo de rede, com distintas configurações

e extensões, mas com muito em comum. Ainda, o autor afirma que tudo é rede e tudo acaba se conectando, mesmo que por caminhos muito longos ou intrincados.

As escolhas do tema e da abordagem teórica da pesquisa enfatizam que a busca é pela compreensão acerca de quais inter-relações estamos tratando, ou seja, daquelas entre os humanos e os “não humanos” (abelhas sem ferrão, outros animais e objetos, agências e artefatos utilizados na meliponicultura), olhando para tudo que envolve as associações entre eles, ambos parte da natureza que compõem o social. Segundo Latour (2004a), para oferecer à ecologia política um lugar legítimo, bastaria inserir as ciências na democracia, pois não é possível purificar as alianças, colocando de um lado o essencialmente humano - subjetivo - e de outro o não humano - objetivo -, pois são indissociáveis.

Latour (1988) e Callon (1986) contribuíram para a TAR, com particularidades de acordo com seus aportes teóricos e empíricos, retomando a capacidade de elaborar novas visões sobre a constituição do social, descobrindo o que a existência coletiva se tornou, no sentido de redefinir a sociologia a partir de uma ciência das associações. Ou seja, descobrir novas instituições, procedimentos e conceitos capazes de coletar e reagrupar o social composto em redes de actantes de forma simétrica (LATOURE, 2004b).

Para poder reagrupar o social dessa rede, primeiramente é preciso compreender a origem e os aspectos históricos da meliponicultura. Remetemo-nos, então, às Américas e à Austrália, antes de ocorrer à colonização europeia, onde já existiam uma grande diversidade de espécies nativas de abelhas produtoras de mel e que possuíam ferrão atrofiado (ZOZAYA; ESPINOSA, 2001). Com cerca de 600 espécies, as abelhas sem ferrão são representantes da ordem de insetos Hymenoptera, pertencentes à família Apidae Latreille (1802), à subfamília Apinae Latreille (1802) e à tribo Meliponini, Lepetier (1836) (NOGUEIRA-NETO, 1997). Há outras classificações feitas por autores que reconhecem ainda a subtribo Meliponina<sup>1</sup>. Em algumas classificações são utilizadas duas grandes tribos Meliponini e Trigonini (FREITAS, 2003; CORTOPASSI-LAURINDO et al., 2006; VILLAS-BÔAS, 2012), em outras, ainda, três grandes tribos: Meliponini, Trigonini e Lestrimelitini (NATES-PARRA, 2001).

---

<sup>1</sup> Devido a questões de identificação e chaves taxonômicas, ocorrem algumas divergências entre alguns autores, como Michener (2000), onde a subfamília Apinae é subdividida nas tribos: Apini, Bombini, Euglossini e Meliponini, e para esse autor, a tribo Meliponini é a que contém as abelhas indígenas sem ferrão. No entanto, para Silveira, Melo e Almeida (2002) a subfamília Apinae é dividida em treze tribos, dentre elas, a tribo Apini, que é dividida em quatro sub-tribos: Apina, Bombina, Euglossina e Meliponina, sendo que para esses autores a sub-tribo Meliponina é o grupo que contém as abelhas sem ferrão.

É seguida nessa dissertação a classificação apresentada em Moure (1951) e Camargo e Pedro (1992), em que táxons menores são reconhecidos como gêneros. Porém, em relação à tribo, por questões didáticas e atuais, será seguida a classificação da tribo Meliponini que abarca todos os gêneros (CAMARGO; PEDRO, 2013). Dessa forma, manteremos a nomenclatura de meliponíneos, de acordo com a maioria dos autores que trabalha com essa temática. Além disso, também utilizaremos a classificação dos(as) actantes meliponicultores(as)<sup>2</sup>, nesse sentido realizamos uma breve reflexão sobre a nomenclatura, suas possíveis controvérsias e dificuldades para identificação.

Latour (1994) diz que a principal crença que fundou a modernidade e a sua ciência foi o princípio da divisão dos humanos e dos não humanos, da natureza e da cultura, da ciência e da política. O problema, no entanto, é que os ditos modernos jamais fizeram isso, mas sim multiplicaram os híbridos, pois quanto mais interferência e novos arranjos, mais híbridos de natureza e humanidades se constituíam, inclusive transformando a própria ciência em algo radicalmente político. Nesse sentido, Stengers (2015) alerta que não se pode dar como certo que as ciências, pelo menos como a que conhecemos, possuem a capacidade para responder às ameaças do futuro pela intrusão realizada na natureza.

Para entender que o social não está só relacionado ao humano, pelo contrário, é a associação de entidades heterogêneas, humanas e outras não humanas, é que requer uma representação coletiva de todos os seres vivos, uma representação política que compõe o mundo comum, composto progressivamente e não armado a partir de uma única ciência e uma organização moderna, tidas como universais. É definir o social para representar os ecossistemas que lutam entre si, em um mundo comum formado pelos humanos, mas também pelos vírus, hospitais e castores (LATOIR, 2015) e, no nosso caso, pelas abelhas sem ferrão.

A insustentabilidade do modelo de desenvolvimento moderno, anunciada há décadas, atualmente parece já ser um saber comum de grande parte da população, pois se aguentarmos firmes e continuarmos a ter confiança no crescimento econômico, como base do desenvolvimento, vamos “dar de cara com a parede”, como diz Stengers (2015). Quando o que está em jogo é o chamado “desenvolvimento” ou “crescimento”, a determinação é, principalmente, de não ter cuidado. Fomos obrigados a esquecer, não da capacidade de ter cuidado, mas da arte de ter cuidado, e se há arte, e não apenas capacidade, é porque se tornou

---

<sup>2</sup> Por toda a dissertação iremos chamar de meliponicultor(a) ou meliponicultores(as), quando ambos, o homem e a mulher trabalham com as abelhas e fizeram parte da pesquisa e das entrevistas. Meliponicultor referenciando apenas os homens e meliponicultora referenciando apenas as mulheres que trabalham na criação de abelhas sem ferrão.

importante aprender e cultivar o cuidado, cultivar no sentido em que o cuidado exige que se saiba resistir à tentação de julgar, para atentar para consequências que estabelecem conexões entre o que estamos acostumados a considerar separadamente (STENGERS, 2015).

Para Prigogine e Stengers (1984), o ser humano precisa repensar a forma de lidar e interpretar a natureza, o que, conseqüentemente, remete à reaproximação do ser humano com a ciência, no sentido de não fragmentar e nem desvincular o humano da natureza. Latour (2020) corrobora com essa reflexão quando reflete sobre os impasses da divisão entre ciências sociais e naturais e propõe outros modos de investigar, compreender e viver com a Terra (essa a qual corresponde a uma potência de agir, uma espécie de função política), considerando as associações que formam os “coletivos” (termo para substituir a palavra “social”, o que alarga a gama de associações que podem ser coletadas).

A ecologia política para a TAR é entendida como um pluriverso de múltiplas realidades, como um processo injustificado de unificação da vida pública e de distribuição das capacidades de palavra e de representação apenas para humanos (LATOURE, 2004b). Nessa dinâmica das inter-relações, o que movimenta a rede são as controvérsias, as quais podem auxiliar a compreender como o social é gerado, não para resolvê-las, mas para rastrear suas conexões, pois as controvérsias não são algo a se evitar, e sim aquilo que permite o social ser construído (LATOURE, 2012). Ainda, Latour (2016) afirma que toda controvérsia sobre seus objetivos e suas funções, sobre sua confiabilidade e seu poder de predição, interessa-nos de forma direta.

Assim, repensar o coletivo se faz imprescindível, pois estamos todos confinados a interações sociais, vivemos em uma sociedade, a qual possui matérias e também movimentos. E um novo olhar para a ciência da meliponicultura, por exemplo, pode ser através da TAR, que procura superar essa clivagem de humano e não humano. Os chamados não humanos participam ativamente da ação coletiva, influenciam, redefinem e geram mudanças de direção e trajetórias (LATOURE, 2012).

Um exemplo dessa imprevisibilidade dos não humanos dentro da meliponicultura é a questão das territorialidades das abelhas sem ferrão e das abelhas com ferrão, que vão se configurando como fluxos presentes nas redes. Tais territorialidades, por exemplo, proporcionam que meliponicultores criem as abelhas sem ferrão em ambientes rurais e urbanos e tragam reflexões sobre a utilização ou não de agrotóxicos em ambos os locais, quais as suas consequências, tanto para as abelhas, como para os locais e os humanos.

Ao propor compreender a atuação das abelhas na Rede mobilizada na pesquisa, partiu-se, inicialmente, de uma controvérsia presente em diversas partes do mundo que envolve as justificativas sobre o desaparecimento de abelhas principalmente, na Europa e em alguns países da América do Norte (TIRANO; SIMON; JOHNSTON, 2013; POTTS et al., 2015), mas também, em vários casos na América do Sul (AIZEN; HARDER, 2009; POTTS et al., 2010). Esse grande declínio populacional é conhecido mundialmente como *Colony Collapse Disorder* (CCD), inicialmente identificado, em 2006, na apicultura americana, o que causou certo alarme pelo desaparecimento e pelo declínio de diversas colônias de abelhas com ferrão (COSTA-MAIA et al., 2010). O CCD pode ocorrer por uma série de fatores, sendo destacado pelas pesquisas: o uso constante de agrotóxicos, o manejo incorreto de colmeias, a baixa variabilidade genética que afeta diretamente a resistência dos polinizadores ao ataque de pragas, além da poluição ambiental e do desmatamento (SALA et al., 2000). Diante desse quadro, evidencia-se que as associações entre humanos e não humanos constroem relações que podem conduzir a sua insustentabilidade, aponta ainda, para a existência de porta-vozes, como aqueles(as) (cientistas, agricultores(as), etc) que falam pelos(as) actantes - as abelhas – envolvidos(as) nos embaraços de falas.

A conservação da biodiversidade de polinizadores e seus serviços se tornam cada dia mais importantes, na medida em que se observa que há a perda ininterrupta de seus habitats, o avanço da agricultura extensiva, o manejo inadequado das abelhas e o crescente número de doenças e pragas que acometem os polinizadores. Os resultados científicos, por si só, não resolvem os problemas relacionados aos polinizadores, pois se encontram amparados em uma ciência moderna simplificadora e reducionista que não leva em conta as inter-relações entre os(as) diferentes actantes humanos(as) e não humanos(as). Geralmente, essa Ciência estuda apenas humanos ou apenas os não humanos, esquecendo-se de refletir sobre como ambos estão sempre em constantes inter-relações e inseridos em uma rede que vai do local ao terrestre (LATOURE, 2020).

Para mapear a rede que conecta actantes em ação, requer conhecimento científico a partir de outros aportes teóricos e metodológicos, integrado a uma nova ótica das inter-relações desses insetos com os seres humanos e todos os artefatos que mediam tais relações na dinâmica da meliponicultura. Um dos desafios é, quem sabe, auxiliar na conservação das espécies de abelhas que são fundamentais para a manutenção da vida na Terra.

Nesse sentido, a pesquisa tem por objetivo, analisar a Rede Sociotécnica a partir da cartografia das controvérsias no grupo Abelhas Sudoeste, no Paraná. Com o intuito de alcançar esse objetivo principal, estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

1. Identificar os(as) actantes que participam da Rede;
2. Mapear as controvérsias nas inter-relações que ocorrem na Rede;
3. Verificar como agem os(as) actantes na configuração de porta-vozes que atuam na Rede.

Para percorrer os objetivos, a pesquisa é descrita em forma de relato e foi organizada em capítulos. No Capítulo 2, intitulado – Caminhos da Pesquisa: Bases Epistêmicas e Metodológicas – articulamos e mobilizamos aspectos importantes da TAR para compreendermos desde a entrada na Rede, a partir do mapeamento das controvérsias “quentes”. Bem como, categorias fundamentais mobilizadas, visando problematizar as limitações da Ciência (moderna), com sua pretensão de universalidade, para dar espaço a uma ciência da tradução e suas associações, a qual possibilita compreender a atividade da meliponicultura de forma simétrica e, ao mesmo tempo, heterogênea. Rede heterogênea compreendida pela ótica pluriversal, onde existem diversos territórios e territorialidades que compõem esses diversos mundos.

No Capítulo 3 - Cartografando as controvérsias na Rede Sociotécnica - apresentamos a região Sudoeste do Paraná e o grupo selecionado para o estudo - Abelhas Sudoeste, sua constituição, as inscrições na Rede, a identificação do coletivo, as categorias e subcategorias de controvérsias presentes, bem como, quais as controvérsias “quentes” mediam a prática dos(as) actantes. Em seguida, adentramos nas controvérsias “quentes” cartografadas, que se expressam sinteticamente da seguinte forma: como melhor manejar com as abelhas sem ferrão que produzem mel, para mantê-las na rede (e seus benefícios), e como retirar da rede as abelhas limão que também são abelhas sem ferrão, porém com comportamento cleptoparasita e entendidas como ameaças, para isso alguns actantes apelam, violentamente, como com o uso de agrotóxicos. Para tratar das controvérsias discorreremos sobre o que falam os cientistas - porta-vozes das abelhas, o que falam os(as) meliponicultores(as) – aqueles(as) que aceitaram a identidade atribuída (os(as) que mais participam da rede; os(as) que falam pelos(as) silenciados(as)) e demonstraram engajamento (aceitaram serem seguidos(as)). Falas sobre seus interesses na manutenção da rede e da meliponicultura, a conexão desses actantes humanos,



não humanos (abelhas, plantas, artefatos, clima, agrotóxicos), que performam a rede de actantes inscritas nas controvérsias.

No Capítulo 4 - Frente a frente com as controvérsias - adentramos na descrição dos(as) actantes que, participando ativamente das controvérsias, aceitaram serem seguidos: actantes A, B, C e D. Primeiramente, adentramos a partir dos(as) meliponicultores(as), em seus meliponários, A - Verê e B - Dois Vizinhos, localizados em território rural, C - Francisco Beltrão e D - Pato Branco, localizados em território urbano. Em seguida, descrevemos como são mobilizadas as controvérsias “quentes” de manejo, abelhas limão e agrotóxicos e as articulações na Rede Sociotécnica a partir desses(as) meliponicultores(as). Assim como, é dedicado uma seção para descrever os saberes e práticas desses(as) meliponicultores(as), no sentido de compreender as inter-relações desses actantes na Rede Sociotécnica. E, por derradeiro, as conclusões contingenciais, que a partir da entrada, da inscrição e da cartografia da Rede Sociotécnica do grupo Abelhas Sudoeste, foi possível atribuir identidades aos(às) actantes humanos(as) e não humanos(as), bem como, desvelar os seus interesses, as suas interpretações e as controvérsias que movimentam a Rede Sociotécnica. Após a identificação das controvérsias "quentes" identificadas no grupo Abelhas Sudoeste, chegou-se a estabelecer categorias que auxiliassem nas descrições: 1) Categoria de Manejo; 6) Categoria Predadores e 7) Categoria Uso Agrotóxicos. Em seguida, foi possível aprofundar no entendimento de como essas controvérsias são articuladas e justificadas com quatro porta-vozes humanos, meliponicultores(as) A, B, C e D, que participaram das controvérsias e aceitaram serem seguidos(as). Em geral, todos se assumem como porta-vozes, entretanto, quando os interesses não trazem benefícios de acordo com os seus objetivos, essa representação é rompida. Os cientistas investigam as inter-relações e configuram suas presenças nas controvérsias, orientando e ampliando a compreensão e são potencialmente porta-vozes das abelhas sem ferrão, representando o interesse da coletividade não humana, incluindo as abelhas limão. Além disso, tornam-se porta-vozes do coletivo de não humanos - abelhas sem ferrão - de forma generalizada quando alertam sobre o uso excessivo de agrotóxicos e os malefícios causados a todos os coletivos de abelhas, incluindo as abelhas limão, momento em que há indícios de que essa representação é ou pode ser reincidida. Todas as controvérsias continuam abertas e movimentando a Rede, pois nenhuma se tornou uma caixa-preta.

## 2 CAMINHOS DA PESQUISA: BASES EPISTÊMICAS E METODOLÓGICAS

Neste capítulo, na seção 1.1 Aspectos da Teoria Ator-Rede mobilizados: entendendo as controvérsias, fazemos uma reflexão sobre a Ciência e o modo como ela vem transformando o mundo, num sentido de universalizar e reduzir o pluriverso das diversas ciências e os saberes existentes. Nesse sentido, a importância de uma nova visão para compreender a ciência da meliponicultura, a partir de uma sociologia da tradução que respeita a pluralidade das formas de conhecimento, bem como, permite, através da simetria, que os atores em coletivos humanos e não humanos possam expressar suas vozes e, seguindo-os, podemos compreender como se dão essas associações. Além disso, o que é a TAR e quais as categorias presentes nessa epistêmica-metodológica que é mobilizada para descrever a Rede da meliponicultura.

Em seguida, introduzimos historicamente a ciência da meliponicultura, como surgiu e qual a sua herança presente até nos dias atuais. Como supomos as noções das redes de ações dentro da meliponicultura e como pretendemos compreendê-la. Buscamos problematizar a forma da instituição científica e a sua perda de força e como a ecologia política pode interpretar o pluriverso para que seja possível ecologizar ao invés de modernizar (LATOUR, 2019). Nessa diapasão, é que a inexistência da divisão sociedade (política) e natureza (ecologia), como informa Latour (2019), abre espaço para as associações mediadas pelas controvérsias.

A relação e a importância da meliponicultura e dos territórios, bem como a diversidade e reconfiguração de suas práticas, além de estarem inseridas em múltiplas territorialidades, através delas é possível dar voz aos invisibilizados e evidenciar as suas formas de saber/fazer, no sentido de espaço de vida, humano e não humano. Entretanto, percebe-se algumas ameaças enfrentadas pelas abelhas e, dessa forma, as controvérsias também se fazem presentes e servem como porta de entrada para a Rede e por onde podemos traçá-la junto com seu conjunto de associações. Explicamos o que são as inter-relações e como abelhas, plantas, artefatos e seres humanos podem auxiliar a compreender a controvérsia do uso de agrotóxicos e também das abelhas sem ferrão cleptoparasitas limão, além da controvérsia do manejo que perpassa por toda a pesquisa.

Na seção seguinte 1.2 Aspectos metodológicos: aproximações para uma etnografia de Atores-Redes na meliponicultura na região Sudoeste do Paraná, explicamos o caráter híbrido (sociotécnico) da pesquisa, como foi a realização, quais eram as problemáticas iniciais e como puderam dar apoio e suporte para a concretização do estudo. Além de toda a sistematização,

dos recursos utilizados para o mapeamento e das entrevistas descritas nesta pesquisa. Quando se deu a entrada na rede, o tempo de mapeamento do grupo Abelhas Sudoeste, os atores-chave/“centro de tradução” que foram seguidos e entrevistados, como foram as entrevistas, os cuidados frente ao momento atual mundial, os momentos que foram registrados e como descrevemos/traduzimos adiante a realidade observada.

## 2.1 ASPECTOS DA TEORIA ATOR-REDE MOBILIZADOS: ENTENDENDO AS CONTROVÉRSIAS

Segundo Latour (2004), a Ciência é oposta às ciências. Sendo a Ciência definida como a politização das ciências pela epistemologia (política) para tornar impotente a vida pública, fazendo pesar sobre ela a ameaça de uma salvação por uma natureza já unificada; e as ciências, no plural e em minúsculo, definidas como um dos cinco métodos essenciais do coletivo à procura de proposições, com as quais deve constituir o mundo comum, encarregado da manutenção da pluralidade das realidades externas. A Ciência moderna assumiu uma forma de inserção no mundo, fazendo com que se propusesse não apenas compreender o mundo ou explicá-lo, mas também transformá-lo. Diante disso, com seu viés universalista, obteve privilégios tanto epistemológico da Ciência moderna em relação a outros saberes, como nos modos de agir em relação a outras experiências no mundo (SOUSA SANTOS, 2006). O universalismo e o reducionismo vêm sendo questionados, em especial pela emergência de ciências contra reducionismo em direção ao que torna visível uma mediação, partindo da natureza em direção à multiplicidade das naturezas, que são redistribuídas pelas ciências, e que se pode chamar de pluriversais (LATOUR, 2004b).

Essas ciências passaram a ser primordiais para que se possa compreender a meliponicultura através de uma nova visão: uma visão não apenas biológica, mas sim das associações. Para isso, torna-se fundamental adentrar na sociologia da tradução no contexto da ecologia política, principalmente através do que propõem Latour (2012) e Callon (1986). Atualmente, já não basta restringir os atores ao papel de informantes de tipos bem conhecidos, como usual na Ciência, é preciso “seguir os próprios atores”, ou seja, tentar entender suas inovações, a fim de descobrir o que a existência coletiva se tornou em suas mãos, que métodos elaboraram para sua adequação, quais definições esclareceriam melhor as novas associações que eles se viram forçados a estabelecer (LATOUR, 2012). No caso da presente pesquisa, o

enfoque inicial é na meliponicultura. Essa atividade que está presente no Sudoeste do Paraná, e até o momento não se compilou nenhum dado a cerca das inter-relações regionais que ocorrem entre os humanos e não humanos envolvidos em suas dinâmicas.

As articulações da Rede reverberam infinitas possibilidades que compõem diferentes controvérsias, e segundo Latour (2008, p. 45) “Quanto mais controvérsias articulamos, mais vasto se torna o mundo”. Para definir aquilo que é articulado Latour (2008) usa o termo “proposições”. No sentido metafísico, designa não um ser do mundo ou uma forma linguística, mas uma associação de humanos e não humanos, antes que ela se torne um membro afastado do coletivo inteiro, uma essência instituída. Em vez de ser verdadeira ou falsa, ela é bem ou mal articulada. Ao contrário dos enunciados, as proposições insistem na dinâmica do coletivo, à procura da boa articulação, do bom cosmo (LATOURE, 2004b). Além disso, para Latour:

Com afirmações, nunca haveríamos de compor um mundo que seja simultaneamente sólido, interpretado, controverso e dotado de sentido. Com proposições articuladas, esta composição progressiva de um mundo comum torna-se, pelo menos, pensável (LATOURE, 2008, p. 45).

Os hábitos são as propriedades das proposições, antes que as operações do coletivo não as tenham instituído de modo duradouro como essências, é o único meio pelo qual as tarefas de elaboração do mundo comum são possíveis, sem chocar-se de imediato contra a natureza indiscutível e as indiscutíveis identidades e interesses (LATOURE, 2004b).

Superar as separações sujeito e objeto, sociedade e natureza, ecologia e política é reconhecer que a estratégia de tais disjunções, pela Ciência, era proibir a permuta de propriedades entre humanos e não humanos. A TAR rejeita essas disjunções, pois ela permite preencher o coletivo de seres dotados de vontade, liberdade, palavra e de existência reais. Assim, não é justapor política (dos sujeitos) e ecologia (ciência dos objetos), mas é uma ecologia política dos coletivos humanos e não humanos (LATOURE, 2004). Coletivos, que por “tradução”, permitem tratar de misturas entre gêneros de seres completamente novos, híbridos de natureza e cultura, ou seja, as Redes sociotécnicas.

A Rede Sociotécnica, enquanto recurso analítico e metodológico, tem o objetivo estético de mostrar os resultados do processo de tradução e interessamentos (LATOURE, 2000). Segundo Latour (1994), Redes sociotécnicas se referem à interconexão de humanos e não humanos, um ambiente propício de produção e disseminação de conhecimento, formando desenhos, arranjos

e vínculos sociais. A constituição da Rede Sociotécnica é atrelada às interações heterogêneas. As ações não são qualidades exclusivamente de humanos, mas, também, de uma associação de atores não humanos:

A implicação importante na rede sociotécnica reside em que se quer saber o que é transportado entre os pontos, conhecer como são e de que maneira ocorrem os deslocamentos, o que está circulando, apreciar o que está em causa, o que está se fabricando como identidade, a natureza do que se desloca, etc (CALLON, 2008, p. 308).

Latour (2000) diz que transformar uma alegação em um fato científico (Ex: meliponicultura) é uma das tarefas mais complexas, e pode ser feita através da tradução (ou translação), ou seja, da “interpretação dada pelos construtores de fatos aos seus interesses e aos das pessoas que eles alistam”. Dessa maneira, é preciso evitar transformar as afirmações encontradas nas pesquisas ao ponto de torná-las irreconhecíveis. Assim, “transladar interesses significa, ao mesmo tempo, oferecer novas interpretações desses interesses e canalizar as pessoas para direções diferentes” (LATOURE, 2000, p. 194). Os interesses nunca se dão logo de cara, pelo contrário, dependem da composição (LATOURE, 2016). Através da tradução das inter-relações entre os híbridos humanos e não humanos é possível descrever as tramas da rede. Segundo Latour:

Nós mesmos somos híbridos, instalados precariamente no interior das instituições científicas, meio engenheiros, meio filósofos, um terço instruído sem que o desejássemos; optamos por descrever as tramas onde quer que estas nos levem. Nosso meio de transporte é a noção de tradução ou de rede. Mais flexível que a noção de sistema, mais histórica que a de estrutura, mais empírica que a de complexidade, a rede é o fio de Ariadne destas histórias confusas (LATOURE, 1994, p. 9).

Nesse sentido, a busca é pela simetria entre os diferentes atores que compõem o social, como já mencionado anteriormente. Segundo Stengers (2002), o princípio da simetria exige do pesquisador que ele permaneça atento a tudo que, também tradicionalmente, é considerado como desvio, defeito com relação a esse ideal: as relações de força e os jogos de poder francamente sociais, as diferenças de recursos e de prestígio, as possibilidades de aliança com interesses "impuros", ideológicos, industriais, estatais. Diz Latour (2012), que na TAR a dispersão, a destruição e a desconstrução não são objetivos a atingir e sim obstáculos a superar.

Além disso, segundo Latour (2019), a categoria de diplomacia é fundamental nesse modo de operar as ciências. Como pesquisadora e meliponicultora, assumo uma postura diplomática, mediando as diferentes interpretações dos(as) próprios(as) actantes. É preciso olhar os muitos modos possíveis de existência, no sentido de buscar a pluralidade deles. No processo de negociação, de diplomatas, é que reside a possibilidade da outridade, de comparar, de dialogar com mundos diferentes, com ontologias diferentes, com modos de existência diferentes, que permite olhar para o outro considerando as diferenças. Dessa forma, olhar para os entrecruzamentos (LATOURE, 2019).

E o que seria a ciência da meliponicultura? É assim denominada pela criação de abelhas sem ferrão, proposta inicialmente pelo ecólogo Nogueira-Neto, em 1953. Porém há muito tempo, povos indígenas de diversos territórios se relacionam com os meliponíneos, de muitas formas. Muito do conhecimento tradicional acumulado pela população nativa foi gradativamente assimilado pelas diferentes sociedades pós-colonização, tornando a domesticação das abelhas sem ferrão uma tradição popular, que se difundiu principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil (VILLAS-BOÂS, 2012).

A herança dos índios, presente na atual criação das abelhas, é evidenciada pelos nomes populares de muitas espécies, como Jataí, Uruçu, Tiúba, Mombuca, Irapuá, Tataíra, Jandaíra, Guarupu, Manduri e tantas outras. A diversidade de saberes e práticas aplicadas na meliponicultura atual são diretamente proporcionais à diversidade de abelhas, culturas e ambientes onde essa atividade se manifesta (VILLAS-BOÂS, 2012). A meliponicultura é praticada em diversas partes do mundo, com o principal objetivo da produção de mel. Apesar disso, é uma atividade praticada secularmente pelas populações locais com saberes e experiências que compõem as ciências em seu sentido pluriversal. Destaca-se, ainda, que essa maneira mais tradicional nem sempre visa à obtenção de renda ou ao lucro (CORTOPASSI-LAURINO et al., 2006)

Na atividade da meliponicultura é possível verificar uma rede de ações, entre o ser humano e as plantas, entre as plantas e as abelhas, e entre o ser humano e as abelhas, ou seja, entre o humano e o chamado não humano, assim como entre os humanos. As ações em rede mencionadas, sendo examinadas a partir da TAR, com foco na formulação dos teóricos Latour (1988; 2012) e Callon (1986), possibilita superar as disjunções, separações caras aos modernos. A noção de rede nos remete a fluxos, a circulações, a alianças e aos movimentos, nos quais os atores envolvidos interferem e sofrem interferências constantes (LATOURE, 1997), permitindo olhar o processo e não apenas as entidades fixas.

Supõe-se que para manter a Rede da meliponicultura em movimento, é necessário que as inter-relações ocorram em um ambiente com a presença dessas abelhas, flores, água, seres humanos e demais artefatos para o manejo e criação. Assim, precisamos compreender como isso se mantém e se existe simetrias nessas inter-relações na Rede da meliponicultura da região Sudoeste do Paraná. Dessa forma, buscam-se testemunhos confiáveis que designem as situações capazes de provar a fidelidade das representações, sabendo que a distribuição entre o que fala e o que não fala não é definitiva, e que não há senão porta-vozes dos quais se pode duvidar, de embaraços de fala (LATOUR, 2004b), já que os não humanos dependem de aparelhos de fonação. A questão então é como saberemos se o que fala o(a) meliponicultor(a) é realmente o que se passa com as abelhas? O que e como as abelhas falam?

Os porta-vozes são aqueles representantes dos humanos (no sentido político) e dos não humanos (no sentido epistemológico), que explicam a dinâmica do coletivo, o qual se quer compreender. Mas, isso não permite responder com certeza quem fala, pois há embaraços de fala pela dificuldade de se expressar ou mesmo de articular o mundo comum, para evitar que se tornem palavras logocêntricas de expressão fácil, de um sentido que não teria necessidade de nenhuma mediação particular para se manifestar de um modo transparente (LATOUR, 2004b). Assim, é nesses embaraços de fala que se torna importante a representação de alguns actantes por seus porta-vozes, na tentativa de compreender um pouco mais a dinâmica Ator-Rede.

A tarefa nessa dinâmica consiste em desdobrar os atores como redes de mediações, por isso o hífen na palavra composta “Ator-Rede”. Assim como a expressão Ator-Rede é antes de tudo uma fonte de incerteza lançada por Latour (2012), afirmando que a ação não ocorre sob o pleno controle da consciência, mas sim como um nó, um conglomerado de muitos e surpreendentes conjuntos de funções que só podem ser desemaranhados aos poucos. Dessa forma, essa dinâmica e essa expressão não são uma fonte de um ato e sim o alvo móvel de um conjunto de entidades que enxameiam em sua direção.

Para que caibam muitos mundos (o pluriverso) e não apenas aquele construído pelos modernos (ciência, cultura, normas, etc), considerado universal, são importantes todas as contribuições para que ocorram transições ecológicas e culturais, bem como, lutas por outros modelos de vida que não sejam capitalistas, liberais e seculares. Segundo Latour (2019), a instituição científica vem perdendo força, confiabilidade e legitimidade, porque não olha a realidade que constitui. Afirma, ainda, que é preciso entender melhor o que essa fragilidade nos diz, que podemos olhar para as certezas construídas pela Ciência que geravam confiança e ver

que elas são passíveis de outras interpretações. Essa certeza numa verdade única começa a perder sentido. Dessa forma, a política está alocada no centro do debate, por isso uma ecologia política, por isso ecologizar mais do que modernizar.

As controvérsias científicas permeiam esse debate, principalmente aquelas referidas à divisão de sociedade e natureza e à inexistência de tal divisão. Latour (2019) afirma que essa divisão é uma construção dos modernos, que precisamos mudar as coordenadas para entender a experiência concreta dos diferentes modos de operar, envolvendo valores, práticas, transcendências: tudo faz parte dessa investigação, do ecologizar.

No âmbito da ecologia política de Escobar (2005), é possível reintroduzir a dimensão baseada no lugar, nos processos de reafirmar o lugar e a cultura local, em que também inclui aquele do não capitalismo, do domínio do espaço e do capital, portanto da modernidade universalista, assim como o autor também afirma que o território é sinônimo de espaço de vida, humano e não humano. Nesse sentido, pensar na localização da pesquisa aqui proposta é constatar que há uma confluência entre aspectos globais, nacionais, territoriais e de lugares, ou seja, diferentes escalas eco-sociais. Dessa forma, Ator-Rede se configura na prática por seres (humanos e não humanos), territórios e proposições heterogêneas, em constantes inter-relações.

Utilizamos a cartografia de controvérsias, desenvolvida por Latour (1997), no final da década de 1990, que é uma metodologia de trabalho que utiliza dispositivos para explorar, descrever e visualizar controvérsias, especialmente aquelas de cunho técnico-científicas. Conforme Venturini (2010), para cartografar controvérsias, não existe nenhum tipo de protocolo metodológico, muito menos uma hipótese a ser confirmada pelo(a) pesquisador(a). As controvérsias são lugares de discussões verbais e/ou não verbais, onde as relações mais heterogêneas são formadas na rede. De acordo com as particularidades/qualidades de controvérsias, segundo Venturini (2010), as controvérsias “quentes” são aquelas vivas, na qual as coisas estão em ebulição e acontecendo, mesmo que o número de atores envolvidos seja pequeno. Ainda, Venturini et al. (2015) diz que as controvérsias “quentes” são públicas e atuais e mobilizam a rede no período cartografado. Por consequência, controvérsias passadas tendem a ser evitadas, já que muitas vezes despertaram conclusões ou soluções para a problemática em questão, ou seja, já se tornaram uma caixa-preta.

O termo caixa-preta é utilizado por Latour (1994; 2001) e se trata de considerar que após os conhecimentos técnicos e científicos serem estabilizados em um artefato, tornam-se uma caixa-preta, cujos engendramentos são difíceis de resgatar. Assim, Latour (2001) entende



que seria mais interessante observar os agenciamentos, os acordos, as controvérsias enquanto ainda estão sendo negociados, como é o caso da Rede da meliponicultura cartografada.

É fundamental para a tradução da rede, o princípio da simetria generalizada, proposta por Callon (1986), sendo que o objetivo não é apenas explicar os pontos de vista e os argumentos enfrentados nas controvérsias, pois se sabe que os ingredientes dessas disputas são misturas de considerações da natureza e da sociedade. Por isso, o observador deve utilizar o mesmo repertório ao descrever o vocabulário para essas descrições e explicações, não limitado simplesmente a repetir a análise oferecida pelos atores, mas para convencer que fez a escolha mais adequada para a tradução do vocabulário, ou seja, assegura que todos tenham direito à voz.

Quanto mais as ciências reintegram o ser humano no conjunto de todas as outras matérias e seres vivos do mundo, mais é preciso tratar da consciência que constrói uma representação (RAYNAUT, 2011), não de forma distintiva, mas como conjuntos em que materialidade e imaterialidade vão compondo as associações. Além da participação econômica e ecológica, as abelhas estão envolvidas em diversas culturas humanas, agregando valores simbólicos, místicos e cosmológicos (CAMARGO; POSEY, 1990; POSEY, 1983). Isso ocorre, porque segundo Latour (2012, p. 72): “A ação não ocorre sob o pleno controle da consciência; a ação deve ser encarada, antes, como um nó, uma ligadura, um conglomerado de muitos e surpreendentes conjuntos de funções que só podem ser desemaranhados aos poucos”.

Diante disso, iniciamos a pesquisa com a ação dessas incertezas e as controvérsias em torno de quem e o quê está agindo quando o “nós” entra em ação - e não há, é claro, nenhuma maneira de decidir se essa fonte de incerteza reside no analista ou no ator. A principal regra é registrar e não filtrar, descrever e não disciplinar (LATOURE, 2012). Uma das principais inter-relações que conduz iniciar a compreensão da associação de humanos (agricultores(as)) e não humanos (abelhas) é a interdependência para uma polinização eficaz.

Na biologia, a polinização, propriamente dita, é o processo pelo qual as células reprodutivas masculinas (grãos de pólen) dos vegetais superiores, como as gimnospermas (pinheiros) e angiospermas (milho, arroz, feijão, ervilha, etc), são transferidas das anteras das flores onde são produzidas para o receptor feminino (estigma) da mesma flor ou de outra flor da mesma planta ou de outra planta da mesma espécie (FREITAS, 1995). Dessa forma, os grãos de pólen podem germinar no estigma da flor e fecundar os óvulos dando origem às sementes e assegurando a próxima geração de plantas daquela espécie. Como as plantas não se deslocam em busca de parceiros sexuais, utilizam intermediários que transferem esses grãos de pólen dos

estames para os estigmas das flores, e esses intermediários são os polinizadores. Podendo ser o vento, nos casos específicos dos pinheiros, milho, trigo, arroz; a água, em plantas aquáticas; a gravidade em plantas com pólen pesado; e seres vivos, em 80% de todas, as plantas com flores (NABHAN; BUCHMANN, 1997; KEVAN; IMPERATRIZ-FONSECA, 2002).

Nesse sentido, ainda há poucas informações disponíveis no Brasil sobre a dependência de polinização de diversas culturas agrícolas e plantas silvestres, especialmente para variedades locais e espécies nativas, faltam dados sobre polinizadores efetivos e a eficiência de polinização. Com exceção para algumas culturas agrícolas, como por exemplo, a acerola, a alfafa, a canola, a cebola, o girassol, a maçã, o maracujá, o mirtilo, a berinjela, o morango, o pimentão, o tomate que necessitam da presença de diferentes espécies de abelhas para polinização efetiva das suas flores (WITTER et al., 2014). Porém, segundo Imperatriz-Fonseca et al. (2012), pelo menos 250 espécies vegetais podem ser adaptadas à polinização por abelhas nativas sem ferrão, como: o café, o morango, o guaraná, o pepino, a melancia, o coco, a manga, a carambola, o cupuaçu, o sisal, entre tantas outras.

Nessa inter-relação das abelhas com as plantas, é possível perceber um estreitamento para além, que faz com que possamos compreender melhor sobre a controvérsia do uso ou não de agrotóxicos. Segundo Pinheiro et al. (2014), a inter-relação das abelhas com as angiospermas (plantas com flores) ocorre ao longo de sua evolução, pois todas as espécies de abelhas dependem de recursos florais para a sua sobrevivência, entre eles, néctar e pólen. O néctar representa a fonte de energia para os adultos e imaturos e as abelhas utilizam a probóscide (estrutura com função semelhante à de uma língua) para obter esse recurso. O pólen representa a principal fonte proteica e é disponibilizado para os imaturos dentro da célula de cria. A coleta desse recurso pelas fêmeas adultas requer manipulação das flores, tanto para a retirada do pólen contido nas anteras (estrutura reprodutiva masculina das flores) como para acondicioná-lo em estrutura de transporte, de forma a não o perder durante o percurso até o ninho.

É, principalmente, nessas manipulações das flores em busca de recursos que as abelhas se expõem ao grande risco de entrar em contato com plantas que possuam resquícios de agrotóxicos. Embora se tenha alguns estudos sobre as abelhas, a sua importância para a manutenção dos ecossistemas, os seus componentes como o mel, própolis, etc, faz-se necessário avançar em relação às ameaças e às controvérsias encontradas nas inter-relações com os polinizadores e com a Terra. Segundo Latour (2018), o novo regime climático está presente em nossas fronteiras por um longo tempo, expondo-nos a todos os ventos, e nenhuma parede que possamos construir manterá esses invasores para fora, sendo que para nos defender é preciso

que identifiquemos essas migrações sem forma ou nação, que conhecemos como clima, erosão, poluição, esgotamento de recursos, destruição de habitats.

Mapear a Rede da meliponicultura em nossa região se torna essencial para compreendermos essa dinâmica local e regional desconhecida. Como Latour (2012, p. 257) menciona, a TAR “é antes de tudo um princípio de projeção abstrato para desenhar qualquer forma, não uma decisão arbitrária concreta sobre qual forma deve estar no mapa”.

Segundo Latour (2012), a cada instância, é preciso reformular as nossas concepções acerca do que estava associado, sendo que a definição anterior pode se tornar praticamente irrelevante. Ainda, é preciso realizar uma reflexão sobre o termo “nós”, pois não sabemos muito bem o seu significado, é como se estivéssemos atados por “laços” que não lembram em nada os vínculos sociais habituais.

Para registrar as controvérsias e acompanhar as novas conexões, outra noção de social é necessária: bem mais ampla do que a usual e, ao mesmo tempo, estritamente limitada à busca de novas associações e ao esboço de seus agregados. Assim, nesta pesquisa, iremos designar o social, não como um domínio especial, exclusivo ou um objeto particular, mas sim como um movimento peculiar de reassociação e reagregação, como nos ensina Latour (2012).

Segundo Floriani e Vergara, há um dinamismo, como um conjunto de inter-relações do ser humano e seus ambientes e de humanos entre si, em qualquer de suas referências:

A própria natureza, a sociedade e a cultura fazem parte do ambiente, tanto em suas dimensões físicas como em suas referências simbólicas. A natureza não é outra coisa senão sociedade, como este não é da história. Tudo faz parte de algo e não pode ser entendido, exceto como processos cuja dinâmica é condicionada uns aos outros (FLORIANI; VERGARA, 2015 p. 17).

Assim como nos escritos de Haesbaert (2021), conceituamos o território aqui em um contexto de defesa da própria vida, da existência ou de uma ontologia terrena/territorial. Num sentido de desdobrar, desde os territórios do/no corpo íntimo, até o que podemos denominar territórios-mundo, sendo a Terra vista como um pluriverso cultural-natural ou conjunto de mundos - e, conseqüentemente, de territorialidades - às quais estamos inexoravelmente ligados. Haesbaert (2021) propõe o sugestivo conceito de “território-rede” para “territorialidade” quando produzida pelas pessoas e grupos locais e regionais.

Para a construção de uma coexistência dos múltiplos mundos interconectados (pluriverso), segundo Escobar (2012), é preciso uma transição, que está ancorada em uma visão do planeta como um todo vivo e o campo dos estudos multiculturais deve, então, reconhecer e analisar a configuração desses mundos diversos e futuros, no mundo em que habitamos.

Nessa rede que se configura, podemos observar os fios tecidos dos(as) actantes, a partir dos quais será possível compreender o papel entre o ser humano e as abelhas sem ferrão que são natureza (ecologia) e cultura (política).

## 2.2 ASPECTOS METODOLÓGICOS: APROXIMAÇÕES PARA UMA ETNOGRAFIA DE ATORES-REDES NA MELIPONICULTURA NA REGIÃO SUDOESTE DO PARANÁ

Para a realização desta pesquisa foi utilizado o arcabouço teórico-metodológico da TAR, que possui referências na etnografia, levando em conta, de maneiras distintas, o que preconiza Latour (1994, p. 12): “as redes são ao mesmo tempo reais como a natureza, narradas como um discurso, coletivas como a sociedade”. Ao representar um mundo em que tudo é contido em si mesmo, não inteiramente redutível a qualquer outra coisa, o autor nos oferece possivelmente uma tentativa de recuperar a autonomia dos objetos, além do mundo exterior, fugindo assim do aprisionamento do subjetivismo, do humanismo e do objetivismo no sentido das dinjunções sujeito e objeto, por isso Ator-Rede.

Na fase de construção da problemática inicial de investigação, partiu-se de uma controvérsia geral que incide sobre a rede da meliponicultura que é, por um lado, os defensores da importância das abelhas para a sustentabilidade do planeta (humanos e não humanos), e por isso defende o fim dos limitadores e da sua permanência, a exemplo dos agrotóxicos e da redução da biodiversidade. E os defensores desses limitadores (agrotóxicos, morte da fauna e flora, etc) dizem que tudo é possível com mais Ciência e tecnologias modernas, portanto, negligenciam o cuidado em relação a esses insetos, principalmente movidos pelos interesses do capital que incidem, por vezes, nas ações do Estado, tais como: liberação e ampliação do uso dos agrotóxicos em nosso país; desmatamento; queimadas; perda de hábitat e atraso em regulamentar a atividade.

Por exemplo, no estado do Paraná, há pouco menos de dois anos é que foi implantada uma legislação para a regulamentação da criação de abelhas sem ferrão. A Portaria IAP N° 006, de 17 de janeiro de 2019 regulamenta a Lei n° 19.152/2017, que define os procedimentos para a

criação, o manejo, o comércio, a fiscalização, o cadastro dos criadores, o transporte de abelhas sociais nativas e as demais finalidades socioculturais relacionadas à atividade no Estado do Paraná. Nesse sentido, a regulamentação incentiva os(as) meliponicultores a se cadastrarem no órgão da Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR), para acompanhamento e fiscalização dos órgãos responsáveis pelo bem estar animal como Instituto Ambiental do Paraná (IAP), bem como as espécies que podem ser criadas são aquelas da fauna nativa, que foram previamente estudadas pela Conselho de Desenvolvimento Rural e Agricultura Familiar do Paraná (CEDRAF), sujeitas à fiscalização também pelo órgão responsável Sistema de Defesa Sanitária Animal (SDSA).

Em específico, como em Latour (2012), propusemos-nos a identificar a rede, ou seja, mapeamos quem a compõe; descrevemos seus elementos; organizamos relatos coletados a partir das entrevistas, observações, gravações de áudio e fotografias. Então, juntamente com as entrevistas semiestruturadas, utilizamos a observação sistemática da rede seguindo os(as) actantes via grupo do *WhatsApp*, dessa forma foi possível coletar dados através de suas posições, falas, e inter-relações virtuais com os outros membros do grupo e, também, fizemos visitas em seus locais de trabalho da atividade da meliponicultura.

Nesse sentido, assim como Fert (2001), em seu trabalho com a piscicultura, compreendemos que a rede da meliponicultura possui um caráter híbrido (sociotécnico) dos elementos que compõem essa atividade produtiva, ou seja, pode-se compreender a meliponicultura como uma atividade heterogênea. Dessa forma, a partir da controvérsia geral, mapeamos e seguimos os atores para verificar como eles a estavam construindo e como estavam lidando com as controvérsias pontualizadas.

Controvérsias, seguindo-se Latour (2000; 2016), são consideradas como conflitos que ocorrem entre cientistas, instituições, variáveis, indicadores, incluindo dimensões ontológicas, dentre outros elementos, nos momentos em que conhecimentos científicos não estão assegurados. Na situação de estudo das controvérsias em empreendimentos conflituosos e muito impactantes, elas são acionadas por grupos de pressão que forçam a abertura de conhecimentos estabilizados, isto é, de caixas pretas.

As controvérsias são, segundo Callon (1986, p. 219), “toda a manifestação pela qual a representatividade do porta-voz é questionada, discutida, negociada, rejeitada, etc.”, ou seja, quando um ator até então legitimado pelos demais é colocado em questão, aí esta uma controvérsia. Para Latour (2012), as controvérsias além de serem as portas de entrada, são capazes de proporcionar que se possa traçar a rede, tecer o conjunto de associações. Por sua

vez, o conceito de controvérsia se refere às situações em que os atores discordam (ou melhor, concordam sobre o seu desacordo). As controvérsias começam quando os atores descobrem que não podem se ignorar; elas terminam quando os atores conseguem desenvolver um sólido compromisso para viverem juntos.

De acordo com Latour (2012), analisando as controvérsias se consegue trabalhar melhor as “instituições das ciências sociais”. Elas possibilitam a construção das redes e associações e funcionam como “fóruns híbridos”, espaços de conflito e negociação entre atores, que abrem caixas pretas e renovam discussões. A Cartografia das Controvérsias proposta por Latour (2012) e Venturini (2010) possibilitou desenhar o processo e rastrear os atores, segui-los, verificar como as ações foram distribuídas e se constituem como se fossem mapas.

De acordo com Nobre e Pedro (2010), para estudar as redes são necessárias quatro etapas, dentre elas:

1. Buscar uma porta de entrada - ‘entrar na rede’, começar a seguir os atores e, de algum modo, participar da dinâmica que seus movimentos permitem traçar;
2. Identificar os porta-vozes - identificar aqueles que comunicam o texto e que acabam por sintetizar a expressão de outros(as) actantes;
3. Acessar os dispositivos de inscrição, ou seja, tudo o que possibilite uma exposição visual, de qualquer tipo, em textos e documentos, e que permitem ‘objetivar’ a rede;
4. Mapear as associações entre os(as) actantes. Trata-se de delinear as relações que se estabelecem entre os diversos atores e que acabam por compor a rede.

Para mapear a rede, é importante demarcar o local de onde se fala, antes de se posicionar frente à controvérsia, e localizar na rede os atores que acionam os fundamentos científicos legitimados para participar da constrovérsia, assim como aqueles que possuem outras ferramentas, como o saber empírico (PRATES, 2016). No caso da rede acionada, o(a) meliponicultor(a) não possui as mesmas ferramentas para identificar uma abelha em determinado local do bioma que os cientistas (equipados com financiamento, materiais, equipe), que estudam suas dinâmicas. Assim, o conhecimento acionado em uma possível controvérsia entre esses atores é diferente. Dessa forma, ao identificar em que medida o saber científico/cientistas está mediando a ação dos(as) meliponicultores(as), das abelhas e da natureza, e como os saberes tradicionais participam na Rede, torna-se possível localizar as constrovérsias e nelas quais as referências que orientam as ações concretas.

O mapeamento da rede ocorreu primeiramente através do grupo de *Whatsapp* (aplicativo multiplataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz para *smartphones*): Abelhas Sudoeste, que está presente na região Sudoeste do Paraná. Essa região faz divisa com a Argentina e com Santa Catarina, possui uma área de 17.057 km<sup>2</sup> e população de 624.541 habitantes, é constituída por 42 municípios: Ampére, Barracão, Bela Vista da Caroba, Boa Esperança, Bom Jesus do Sul, Bom Sucesso do Sul, Capanema, Chopinzinho, Clevelândia, Coronel Domingos Soares, Coronel Vivida, Cruzeiro do Iguaçu, Dois Vizinhos, Enéas Marques, Flor da Serra do Sul, Francisco Beltrão, Honório Serpa, Itapejara d'Oeste, Manfrinópolis, Mangueirinha, Mariópolis, Marmeleiro, Nova Esperança do Sudoeste, Nova Prata do Iguaçu, Palmas, Pato Branco, Pérola d'Oeste, Pinhal de São Bento, Planalto, Pranchita, Realeza, Renascença, Salgado Filho, Salto do Lontra, Santa Izabel do Oeste, Santo Antônio do Sudoeste, São João, São Jorge d'Oeste, Saudades do Iguaçu, Sulina, Verê e Vitorino (Figura 1) (PDRI, 2019).

O clima na região Sudoeste do Paraná é classificado como Clima Subtropical Úmido (Mesotérmico), com média do mês mais quente superior a 22 °C e no mês mais frio inferior a 18 °C, sem estação seca definida, verão quente e geadas menos frequentes (WONS, 1985). Segundo o Caderno da Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social) o perfil da Região Sudoeste Paranaense com compilações de 2019 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IPARDES), as principais produções agrícolas identificadas foram: bovinos; equinos; ovinos; suínos; galináceos; soja; milho e feijão. Além de outras atividades como, extrativa mineral; indústria de transformação; serviços industriais de utilidade pública; construção civil; comércio; serviços e administração pública (RAIS, 2017). O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que é uma maneira padronizada de avaliação e medida do bem-estar de uma população, realizada de forma comparativa de riqueza, alfabetização, educação, esperança de vida, natalidade e outros fatores para os diversos municípios) da região Sudoeste do Paraná varia entre o mais baixo 0,715, na cidade de Santo Antônio do Sudoeste a mais alta 0,849, na cidade de Pato Branco (IPARDES, 2010). É constituída por migrações de diversas etnias (italiana, alemã, polonesa, ucraniana, entre outras, povos indígenas – kaigangs e guaranis), que compõem cultural e politicamente a região.

Através do acompanhamento de fevereiro de 2020 a março de 2021, cartografamos a Rede, observando como ocorrem as inscrições na Rede da meliponicultura, como se posicionavam os(as) actantes e seus interesses, e quais as controvérsias que movimentam essa Rede. A partir da cartografia, revelou-se a existência de controvérsias em torno de: como

melhor manejar as abelhas sem ferrão para mantê-las na Rede (as que trazem benefícios) e como retirar da Rede as abelhas limão, entendidas como ameaças, que comporta o uso de “violências” (ex: agrotóxicos).

**Figura 1** - Mapa da região Sudoeste do Paraná.



Fonte: PDRI do Sudoeste do PR Ciclo 2019-2029 (2019).



Durante o mapeamento do grupo Abelhas Sudoeste, elencamos categorias e subcategorias de controvérsias, destas selecionamos as três principais, e dentro das categorias de participantes humanos na rede, foi possível identificar alguns atores-chave envolvidos no processo de constituição da meliponicultura como uma Rede Sociotécnica. Principalmente os(as) meliponicultores que estavam no que podemos chamar de “centro de tradução”, ou seja, aqueles que: coletavam, sistematizavam e faziam circular informações; elaboravam e distribuíaam formas de manejo; agendavam encontro e contatos; auxiliavam outros iniciantes na atividade da meliponicultura; propunham organizações para estudos, compras e pesquisas empíricas; desenvolviam tecnologias, entre outros. Dessa forma, apresentavam-se como os tradutores porta-vozes da meliponicultura e estavam sempre dialogando sobre as controvérsias que movimentavam a rede.

Num segundo momento do mapeamento, entrevistamos esses atores-chave, utilizando um roteiro semiestruturado. Com esses porta-vozes que participavam das controvérsias principais ou “quentes”, procuramos conhecer o que e como eles estavam praticando a meliponicultura. Também procuramos focalizar sobre como esses atores definiam e representavam as controvérsias e os manejos territoriais e estabeleciam ligações com os(as) outros(as) actantes que compunham a meliponicultura. Dentre esses actantes-chave, seguimos quatro meliponicultores(as), identificados(as) pela letra A – meliponicultor(a) de Verê; B – meliponicultor(a) de Dois Vizinhos; C - meliponicultor de Francisco Beltrão e D – meliponicultor(a) de Pato Branco.

Foram realizadas algumas visitas de campo, além do contato virtual, tendo contato pessoal com os(as) meliponicultores(as) durante o seu cotidiano, sempre com a autorização deles e tomando as devidas precauções em função da pandemia do Coronavírus (COVID-19), como a utilização de máscaras e álcool em gel, sem aglomerações, mantendo o distanciamento e permanecendo no máximo por três horas com o(a) actante. Ao utilizarmos da cartografia de controvérsias, propusemo-nos a visualizar a complexidade da Rede, tentando traduzir as relações. Assim, foi possível identificar os(as) actantes que participam da Rede da meliponicultura, a partir dessas experiências, bem como verificar quais as práticas e as narrativas desses actantes e porta-vozes que atuam na Rede. Mapeamos a dinâmica das inter-relações, identificando, nesse processo da Rede, suas controvérsias e suas potencialidades para uma relação simétrica de humanos e não humanos.

Durante a pesquisa, foram registrados momentos orientados pelo que Latour (2012), em seu livro *Reagregando o social*, ensina-nos quando afirma que tudo são dados, desde o primeiro

telefonema à entrevista. Dessa forma, atemos-nos para descrever todos os relatos textuais possíveis, registrando em cadernos de campo as transformações ocorridas na pesquisa, como anotações, reações ao estudo, surpresas ante ao campo, entre outras. Isso para saber como o estudo foi concebido, as pessoas que foram contatadas, quais as fontes foram acessadas, as datas, o todo envolvido na cartografia.

Ao seguir os(as) actantes via grupo do *Whatsapp*, reunimos informações, registramos todos os itens em ordem cronológica, enquadrados em categorias que depois se transformaram em arquivos e subarquivos mais precisos para descrever cada momento e relatos de cada meliponicultor(a). Fizemos todos os registros possíveis que, segundo Latour (2012) compõem-se de ideias, parágrafos, metáforas e tropos que costumam irromper ao acaso no curso dos estudos. E também, ao percorrer as entrevistas no campo, fomos registrando os efeitos do relato escrito e acompanhando como os atores participam da Rede e como o mundo foi desdobrado, ou seja, dividido em diversas partes para que em seguida fosse unificado, dessa forma acompanhando e averiguando como os relatos desempenham seu papel de unir o social. Latour (2012) ressalta, ainda, que a busca de ordem, rigor e padrão não é de modo algum abandonada, apenas reposicionada sob uma forma de abstração, para que os atores possam desdobrar seus e diversos cosmos, e pouco importa quão irracionais pareçam.

A pesquisa utilizou aspectos da etnografia que implicou preocupar-se com uma análise holística, pois introduziu os atores com uma participação ativa e dinâmica e modificadora das estruturas. Preocupamo-nos em revelar as relações e as interações significativas de modo a desenvolver a reflexividade sobre a ação de pesquisar, tanto pela pesquisadora como pelo pesquisado. Na etnografia, segundo Mattos (2011), observamos os modos como os grupos, aqui os(as) meliponicultores(as), conduziam suas vidas, com o objetivo de revelar o significado cotidiano, como agem, não apenas as pessoas, mas também as abelhas e os demais actantes que encontramos na rede. O objetivo foi documentar, monitorar, entender os percursos da ação.

Latour diz que (2012, p. 202) “[...] para obter as respostas, *todo* artifício é bem vindo”. Através das entrevistas, realizadas na segunda etapa, com os(as) meliponicultores(as) que atuam na atividade e também suas inter-relações via grupo virtual, foi possível investigar: como são as interações abelhas - meliponicultores - plantas - artefatos; nessas interações, como ocorre a reprodução das abelhas, observando os elementos como cera e própolis e alimentos como pólen e mel que, conseqüente ao manejo do(a) meliponicultor(a), são produzidos pelas abelhas; a Rede que participa e se beneficia do trabalho dessas abelhas, seja pelas influências na Rede (cientistas, papéis, produtores, etc) ou na utilização dos elementos/alimentos.

A entrada na Rede se deu pelos humanos que agem no grupo, depois se seguiu principalmente aos que participam das controvérsias identificadas, entretanto a Rede se expande. É importante ressaltar que, na TAR, não se buscam explicações (estruturas subjacentes), mas, sim, descrever o social tão bem quanto seja possível (LATOUR, 2012). Para Latour (2012), se o social circula de certa maneira, cumpre transmiti-lo. No entanto, para compor relatos não se trata, necessariamente, de explicar a realidade, esse é o paradoxo dos modernos, “explicações gigantescas para explicar efeitos gigantescos” (LATOUR, 2012, p. 114).

Latour (2012) trabalha as instituições das ciências sociais não por meio de um inventário de respostas, mas por uma lista de cinco grandes incertezas, que incluem questionamentos como a natureza dos grupos, afirmando que não há grupos, apenas formação de grupos contingenciais. A natureza das ações, sendo que as ações são assumidas. A natureza dos objetos, os objetos também agem. A natureza dos fatos, que há questões de fato contra questões de interesse e, por fim, a escrita dos relatos de risco. As inter-relações possuem um caráter contingencial e temporário, podendo sempre ser rompidas. A rede é sempre associação e desassociação, conexão e desconexão. Ela é sempre mais do que o conjunto de elementos que a compõem, pois é cadeia de ações (LATOUR, 2000b).

A análise é uma consequência da própria descrição, não há um sólido macro (social) para explicar um mundo micro, nem vice-versa, o que há é um circuito de mediadores que, de tradução em tradução, tecem a realidade (LATOUR, 2012). A análise da rede tenta descrever tais mediações e, para descrever, é preciso estar atento ao estado concreto das coisas e encontrar a forma adequada de descrever uma situação dada, sendo sempre incrivelmente difícil (LATOUR, 2012).

Para realizarmos a tradução da rede, utilizamos quatro momentos que, segundo Callon (1986), dão-se quando os atores negociam suas chances de interação e margens de manobra.

O primeiro momento se deu pela problematização ou como ser indispensável. A problematização ao invés de ser reduzida a uma formulação simples de investigação tocou elementos, pelo menos parcial e localmente, fazendo parte de dois mundos, o natural e o social. Foi definido o problema e as possíveis formas de sua solução. Esse momento foi o resultado apresentado no projeto da dissertação, que partiu da problematização de pesquisa, estudo teórico e escolha da Rede, o que permitiu definir a localização da Rede que se pretendeu cartografar, a partir do mundo social e natural que foi mobilizado por meio do grupo de *WhatsApp* de meliponicultores(as) no Sudoeste do Paraná: Abelhas Sudoeste.

Nesse momento, foram identificados livros, textos, artigos, teses e dissertações que tratavam dos temas que envolvem a meliponicultura e da teoria de base, a TAR. A partir das leituras e construção de uma base teórica e técnica, por meio destes actantes, identificou-se quais as principais controvérsias no âmbito mais geral, que circulavam na rede da meliponicultura e que forneciam elementos para cartografar a Rede que foi pesquisada. Naquele momento o que orientava tais controvérsias, eram questões: como os humanos, principalmente para os(as) meliponicultores(as), reconhecem as abelhas sem ferrão na dinâmica da sustentabilidade do planeta (para humanos e não humanos)?

Dessa forma, compreende-se que nessa Rede temos diversos(as) actantes como as abelhas sem ferrão (diversas espécies), os(as) meliponicultores(as) da região Sudoeste, os artefatos e os cientistas. E nessa problematização da rede, temos propriedades dinâmicas que indicam os movimentos e os desvios que podem ser aceitos, parcerias a serem estabelecidas. Abelhas + meliponicultores + cientistas em conexão, com uma série de obstáculos e problemas que precisavam ser examinados e talvez solucionados.

E outras questões estão envolvidas para além da dinâmica da sustentabilidade, pois existe uma série de ameaças que rondam o futuro das abelhas, por isso era preciso verificar: como se posicionam na rede os(as) meliponicultores(as), os cientistas e as abelhas; quais ações que os inserem na rede? Como se posicionam diante da controvérsia sobre desmatamento, agrotóxicos, exploração das espécies de abelhas sem ferrão, plantio de espécies de plantas melíferas (que possuem recursos como pólen, mel, resinas, etc), entre outras. Além dessas questões, mapearam-se: como os(as) actantes se posicionam sobre as relações que estabelecem (manejo) para manter a população desses insetos vivos e desempenhando suas funções, a exemplo da polinização? Se esses(as) meliponicultores(as) utilizam o mel, o própolis, a cera, o pólen para alguma finalidade?

No segundo momento, mapeamos os mecanismos de interessamento ou como se mantém os aliados em seus lugares. O interessamento é o conjunto de ações pelas quais uma entidade tenta impor e estabilizar a identidade dos outros atores, definidos por sua problemática. Para implementar essas ações, utilizamos diversos e ilimitados mecanismos. Nesse momento, a busca foi cartografar os diferentes interesses que se expressam na Rede, tomando como central a indagação de como se dão as formas de manejo (humanos e artefatos) das abelhas sem ferrão e como elas reagem. Foram ilustrados os mecanismos gerais de interesse, tanto dos(as) meliponicultores(as) em relação às abelhas, como dos cientistas com suas produções científicas e das abelhas em relação a sua reprodução e relações na Rede.

Nesse sentido, um dos aspectos observados foi o processo da reprodução das abelhas, identificando como são as caixas utilizadas para a criação desses insetos, se essas são adequadas, se possuem espessura que garante um conforto térmico que se assemelha ao tronco de uma árvore, se nos locais de criação há alimento disponível suficiente com flores que forneçam pólen, néctar, resinas, entre outros aspectos. E, principalmente, como as abelhas reagem aos manejos, e quais têm sido as ações em relação a essas performances técnicas orientadas pelos cientistas. Foi observado, também, se suas caixas possuíam colmeias fortes ou fracas, reserva de alimento, entre outros aspectos.

O terceiro momento foi o da inscrição, para definir e coordenar funções. A inscrição é o mecanismo pelo qual foi definido e atribuído o conjunto de papéis inter-relacionados aos atores que os aceitam. Para isso, exigiu-se uma negociação. O interessamento só foi bem sucedido quando se administrou a inscrição. Quando descrevemos a inscrição, apresentamos o conjunto de negociações multilaterais, as provas de força e armadilhas que acompanharam os mecanismos de interessamento e que permitiram ter sucesso ou não.

Primeiramente, para inscrever as abelhas, foi preciso que elas fossem criadas pelos(as) meliponicultores(as), que estivessem vivendo e sobrevivendo a essa criação. Porém não é tão simples essa criação, dessa forma identificamos como se dão as negociações. De onde surgiram as abelhas, se foram capturadas ou compradas, como eram e são mantidas, através do plantio de flores ou ainda se eram e são alimentadas com alimentos artificiais, como é a propriedade envolta desses meliponários, se há mata ou se é urbana, quais os recursos oferecidos para elas (abelhas sem ferrão).

Quando verificamos um manejo incorreto das abelhas, onde havia predadores naturais como os forídeos (pequenos insetos que se alimentam das larvas, cera, pólen e mel), que destroem toda a colmeia, ou ainda, abelhas parasitas chamadas abelhas limão, que pilham as colmeias de abelhas sem ferrão de outras espécies e acabam por roubar os seus recursos, foi possível identificar com quem se negociava, no sentido de agenciar, discutir para chegar a um acordo, ou não. Os(as) meliponicultores(as) negociam com as abelhas? E com os cientistas? Os cientistas negociam com os(as) meliponicultores(as)? E com as abelhas? E as abelhas negociam com os(as) meliponicultores(as)? E com os cientistas? Na configuração da rede, identificamos violência física (através dos predadores), sedução, concessões e consenso sem e com discussão.

O quarto momento foi o de mobilizar os aliados, verificando se os porta-vozes são representativos, se houve de fato um alistamento. Nesse sentido, quem fala para quem? Quem representa quem? Quando se fala pelos outros, esse é o primeiro a silenciar aquele, cujo lugar

ele fala. Nesse momento, se o porta-voz eleito representa os interesses da coletividade, o social e o natural foram articulados em uma negociação generalizada sobre a representatividade e pode ter conseguido construir uma rede de relacionamentos constritiva. Porém, o consenso e a parceria podem ser rescindidos a qualquer momento, tornando-se então a tradução de uma traição.

Nessa busca pela compreensão de como agem os(as) actantes nessa rede, questionamos: Quem são os(as) meliponicultores(as) porta-vozes que representam os(as) outros(as) meliponicultores(as) silenciados(as) na rede? Esses porta-vozes da meliponicultura entram nos embarços de fala das abelhas, envolvidos em controvérsias científicas? Quem, afinal, representa ou se torna porta-voz das abelhas? De que forma a legitimidade do porta-voz das abelhas se afirma nas práticas de manejo? As respostas das abelhas traduzem essa representação ou a traem?

Por ser a tradução um processo e não um resultado e um mecanismo pelo qual os mundos social e natural tomam forma gradualmente, seu repertório não é só projetado para dar uma descrição equilibrada e tolerante de um processo complexo, mas permite também explicá-lo. Esse processo é complexo, pois, constantemente, mistura uma variedade de organizações sociais e naturais. Permite explicar como poucos obtêm o direito de expressar e representar os muitos atores silenciosos dos mundos naturais e sociais que se mobilizaram (CALLON, 1986).

Segundo Venturini (2010), as controvérsias são sociais no seu estado magmático. Uma vez que o magma é uma rocha sólida e líquida ao mesmo tempo, tais estados físicos existem em uma transformação mútua incessante. Por um lado, a rocha sólida (caixa-preta), que é tocada pelo calor do fluxo (controvérsia), derrete e se torna parte dele. Por outro, nas margens do fluido (controvérsia), a lava resfria e cristaliza (caixa-preta). Por meio dessa dinâmica, o social é incessantemente construído, desconstruído e reconstruído, ou seja, o social está sempre em ação (CAVALCANTE et al., 2017).

### 3 CARTOGRAFANDO AS CONTROVÉRSIAS NA REDE SOCIOTÉCNICA

O Capítulo 2 é composto por quatro seções. Uma grande seção, 2.1 Cartografando a Rede Sociotécnica do grupo Abelhas Sudoeste, que inicia com a seção 2.1.1 A Rede Sociotécnica - Grupo Abelhas Sudoeste: seguindo os Atores, onde explicamos como entramos e porque a escolha desse grupo e dos(as) meliponicultores(as), como é composta a Rede, a quantidade de membros e quais os coletivos existentes e por quem são compostos. Além disso, é o momento em que cartografamos a Rede do grupo Abelhas Sudoeste acompanhada durante os meses de fevereiro a dezembro de 2020, cada mês foi descrito acompanhado pelos principais diálogos ocorridos, contendo as controvérsias “quentes” e algumas alianças.

Seguida da seção 2.2 O Interessamento e as Controvérsias na Rede, onde descrevemos a constituição da Rede pelas espécies de abelhas sem ferrão, os artefatos utilizados para os manejos de criação e como se deu o interessamento humano para a criação desse grupo, sua fundamentação e a sua continuidade. Além disso, todas as categorias das controvérsias e as controvérsias “quentes”.

Na grande seção 2.3 Rede Sociotécnica na meliponicultura: seguindo cientistas, contém as próximas três seções onde são descritas as controvérsias “quentes” em torno da controvérsia sobre como melhor manejar com as abelhas sem ferrão para mantê-las na rede (as que trazem benefícios) e como retirar da rede as abelhas limão, entendidas como ameaças, que comporta o uso de “violências” (ex: Agrotóxicos). Isso conduziu a seguir os(as) actantes implicados nessa controvérsia fundamental, que se desdobra em tratar das práticas/manejos dos(as) actantes humanos, de como as abelhas (incluindo as abelhas limão) aderem ou não às traduções feitas pelos porta-vozes e quais as violências operadas para manter a Rede.

Na seção 2.3.1 O manejo dos humanos e a entrada na Rede das abelhas, apresenta-se, com o olhar biológico, sobre alguns comportamentos das abelhas, principalmente como é organizada a colmeia, quais os papéis interpretados pelas abelhas durante sua vida e como ocorre a enxameação e a democracia dentro de uma colmeia. As principais características das células de cria e aspectos determinantes do sexo nas abelhas do gênero *Trigona* e gênero *Melipona*. Nesse sentido, também trazemos uma explicação para a forma de divisão/multiplicação de colmeias e como o ser humano pode interferir através dessa forma de manejo na vida da colmeia das abelhas.

Na seção 2.3.2 Abelhas limão e o cleptoparasitismo obrigatório, é descrito o porquê e como ocorre o comportamento das abelhas limão, como é a morfologia de seu corpo e do que é composto o cheiro forte de limão que exala antes, durante e depois do ataque as colmeias de abelhas, e possíveis motivos que podem ser liberados.

Na seção 2.3.3 Os agrotóxicos no Brasil e suas interações com as abelhas, é relatado como os agrotóxicos, historicamente, começaram a ser utilizados no mundo e principalmente no Brasil, e como o uso de agrotóxicos causam consequências desastrosas para os coletivos, em especial para as abelhas. Quais são as substâncias e os grupos químicos mais utilizados no Brasil e como cada tipo de agrotóxico interage e afeta as abelhas e quais outros manejos podem ser acionados para a manutenção dessas relações entre humanos e não humanos, que supere a abordagem homogênea.

## 2.3 CARTOGRAFANDO A REDE SOCIOTÉCNICA DO GRUPO ABELHAS SUDOESTE

### 3.1.1 A Rede Sociotécnica - grupo Abelhas Sudoeste: seguindo os atores

Para identificar os(as) actantes que participam da Rede da meliponicultura na região, mapear as controvérsias nas inter-relações e verificar quais as práticas dos(as) actantes e como se configuram os porta-vozes, cartografamos essa Rede a partir do que Latour (2019) chama de uma etnografia, que é rastrear os diferentes tipos de existência, seguindo pistas para cada modo de existência. Ou seja, aquilo que permite e permitiu identificar os modos de existências nas condições práticas, que requer, para captar de fato o que é real, uma negociação própria da etnografia. É um processo de entender que a história daquilo que está sendo relatado tem continuidades e descontinuidades. Sendo um desafio, e essa história não é linear, há flutuações, e é preciso indagar-se sobre isso, lidando com pluralidade de razões, não mapeando uma única razão de ser, mas as pluralidades de razões.

Para contextualizar sobre como se deu a inscrição e a entrada no grupo, porque decidimos dialogar com esses actantes meliponicultores, como foram seguidos uns e não outros(as) actantes da rede para realizar a pesquisa; é preciso voltar ao dia 04/02/2020, quando ocorreu o convite do Professor Miguel Angelo Perondi para adentrar no grupo virtual, Abelhas Sudoeste. Nesse momento, foi possível uma primeira aproximação em que estabelecemos



contato com os(as) meliponicultores(as), o que permitiu iniciar diálogos e ampliar o olhar sobre o grupo, pois dele faziam e fazem parte pessoas de diversas cidades da região Sudoeste do Paraná.

Anteriormente à entrada na Rede, havia acontecido uma pesquisa piloto com outros(as) actantes meliponicultores(as), que eram pessoas conhecidas e amigas, que residiam em outras cidades e regiões e nenhuma delas fazia parte do grupo do *WhatsApp* Abelhas Sudoeste. Essa experiência despertou o olhar para a meliponicultura enquanto Ator-Rede, mas que compusessem grupos da mesma região, para facilitar seguir os(as) actantes e cartografar as interações na rede.

O grupo é composto por actantes humanos de toda a região Sudoeste, atualmente com 151 membros, sua criação foi em 17/01/2018 e contém uma diversidade de meliponicultores(as), cientistas (biólogos(as), agrônômicos(as)), consumidores(as) e interessados(as) pelo assunto. A cartografia da Rede Sociotécnica da meliponicultura se estendeu de fevereiro de 2020 a fevereiro de 2021. A primeira tarefa foi identificar na fase de inscrição da pesquisadora na Rede, quais actantes se articulavam em torno da meliponicultura, constatando que havia 126 actantes humanos. Esses actantes foram caracterizados em coletivos, segundo as atribuições que se configuravam nas suas práticas na Rede. No Quadro 1 consta os coletivos humanos identificados, o número de actantes a ele vinculado e como foram definidos esses coletivos.

**Quadro 1 - Coletivos de actantes humanos que compõem a Rede.**

<b>Coletivos</b>	<b>Número</b>	<b>Inscrição</b>
1. Meliponicultores(as)	70	Auxiliavam outros(as) da rede, compartilhando formas de manejo, informações de identificação de abelhas e plantas, estudos científicos, vendas de caixas e colmeias.
2. Cientistas	4	Compartilhavam estudos científicos sobre identificação, manejo, alertas sobre uso de agrotóxicos.
3. Consumidores(as)	56	Perguntavam ou respondiam quando questionado sobre vendas, no sentido de comprar colmeias, mel, ou outros produtos oriundos das abelhas.
4. Interessados(as) no assunto	25	Actantes recém adicionados no grupo e que não interagiam prontamente ou que nunca interagiam.

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Dos(as) 70 meliponicultores(as), nenhum(a) se opôs a ser acompanhados(as) durante a etnografia no grupo Abelhas Sudoeste, o que permitiu mapear a Rede Sociotécnica e cartografar as controvérsias; e quatro aceitaram o convite prontamente para fazer parte da pesquisa,

permitindo segui-los(as) além do grupo Abelhas Sudoeste, através de visitas periódicas, entrevistas, fotos, gravação, etc, no sentido de aprofundamento nas controvérsias “quentes”.

O mapeamento da rede, principalmente através do grupo virtual Abelhas Sudoeste, teve início no mês de fevereiro, período em que já foi possível identificar todas as categorias de controvérsias “quentes”, a primeira identificada foi de manejo, no dia 08/02/2020, quando um(a) meliponicultor(a) do grupo disse abrir as caixas das colmeias para inspeção todos os dias e o meliponicultor C alerta: *“Não se deve abrir as caixas para conferir todos os dias, isso pode fazer com que a postura da rainha entre em diapausa e o enxame possa vir a definhar”*. A segunda controvérsia identificada foi sobre o uso de agrotóxicos, no dia 28/02/2020, quando um(a) meliponicultor(a) postou uma foto de inseticida no grupo e escreveu: *“Quero ver as formiga atacar agora”*. Outro actante responde a foto postada dizendo: *“Parece que o princípio ativo desse veneno é cipronil, será que não mata as abelhas?”*, e o actante C responde: *“Mata sim, é preciso ter muito cuidado”*. No dia seguinte, 29/02/2020 foi observada a terceira controvérsia, das abelhas limão, quando um actante postou uma foto da entrada de uma colônia de abelhas e perguntou: *“Bom dia, meu tio encontrou essas abelhas na propriedade dele, alguém sabe identificar se é limão pela foto?”*, em seguida diversos(as) actantes respondem: *“Taca fogo”, “Leva para bem longe das suas abelhas”, “Mata esse djânho”, “Deus me livre disso daí”*.

Ao seguir o mapeamento da Rede no mês de março, uma afirmação que obteve destaque foi a do(a) meliponicultor(a) A, dizendo que o melhor estudo vem da observação. Dias depois, alguns(as) meliponicultores(as) discutiram sobre os manejos com insetos pilhadores que encontram nas flores, em especial besourinhos que ficam em diversas plantas. Dessa forma, entraram no assunto de receitas de alimentação para as abelhas e sobre o desaparecimento de algumas abelhas, foi quando o(a) meliponicultor(a) A expôs sua indignação:

*Eu acho que o povo anda viajando entendeu? Sabe por quê? Porque assim, o pessoal fica apavorado, não pode mais ver uma abelha morta, outro dia vi no globo o pessoal vê abelha morrendo ali, um negócio, o pessoal já tá ficando doido [...] o povo tá apavorado com qualquer coisinha entendeu? Aconteceram uns casos no Rio Grande, aconteceram. Mas porque o pessoal não leva num laboratório? Fica fazendo experiência em casa, isso que eu acho errado. Então se teve um cara que teve um prejuízo grande, eu penso assim, se eu com as minhas Mandaçaiais começar a ter prejuízo, eu vou pagar um laboratório e vou fazer um exame, eu vou descobri o porquê. E outra coisa ficar metendo esses produtos nas abelhas daonde que vocês estão tirando essas receitas? Daonde que o povo tá tirando, viu como que você vai usar um negócio que você não sabe? Tá é carvão ativado, beleza, mas pra que ele é indicado? Então eu acho que assim não pode sair metendo esses, um dia vi um cara dando vitabom pra abelha, isso é coisa cara honestamente é inadmissível um negócio*

*desses daí, então de onde que estão tirando essas receitas? Tem que tomar uma atitude, tem que fazer um exame, tem que procurar um laboratório, tem que fazer um estudo. Agora tá usar carvão ativado, que é sequestrante de biotoxina poderia dar, eu tenho aqui em casa, é pra isso aí. Mas daí vou sair dando para as minhas abelhas. Mas aí cadê a receita? Como é que o cara sabe aquela quantidade que deve ser posto? Olha me desculpa aí, mas eu acho que é pira (MELIPONICULTOR(A) A).*

Nessa fala, percebe-se que em diversas práticas dos(as) porta-vozes meliponicultores(as) há a questão da dúvida, que remetem aos porta-vozes cientistas, que entram nos embaraços de fala a partir de seus artefatos de laboratórios. Diversos(as) meliponicultores(as) possuem conhecimentos técnicos relevantes para a criação das abelhas, e o objetivo principal do grupo virtual é para troca desses conhecimentos. Entretanto, muitas vezes é possível notar alguns debates que acabam em brigas entre os(as) actantes, fazendo com que os(as) administradores(as) retirem essas pessoas por um tempo e depois adicionem novamente, após conversa criteriosa. No mês de abril, no início, alguns(as) meliponicultores(as) expuseram suas formas de manejo e o tamanho para a fabricação dos módulos das caixas, quando um(a) meliponicultor(a) diz que adotou um sistema de módulos de melgueiras com 10 e 7 centímetros, seguindo dicas do(a) meliponicultor(a) A. Outro(a) meliponicultor(a) afirma fabricar com 5 centímetros para tirar o mel escorrendo e depois devolver para a colmeia com os potes vazios e, dessa forma, 10 centímetros ficariam muitas camadas para realizar esse manejo. O(a) meliponicultor(a) A responde prontamente: *“Assim você tem um motivo concreto, técnico, o que justifica, pois vejo gente pondo melgueira de n’s tamanhos sem ideia do porque”* (MELIPONICULTOR(A) A).

Nos dias seguintes, o meliponicultor C auxilia outro/a meliponicultor/a que está indeciso/a se ainda realiza transferência em suas abelhas Canudo:

*Pode transferir sim [...] Tem Canudo encarando ainda e até chegar a geada, a florada é boa. Se ela for muito fraca troca de lugar com uma forte e tira a melgueira da forte e adiciona na fraca. É uma abelha bem fácil de recuperar (MELIPONICULTOR C).*

Alguns dias depois, o(a) meliponicultor(a) A compartilha fotos de uma colmeia de abelhas limão e diz: *“Dia de conhecer mais de perto essa devastadora, uma oportunidade única, experimentei até o mel, estou vivo e ele tem gosto próximo ao mel de Irapuá puxando para Canudo”* (MELIPONICULTOR(A) A). O actante expõe ironicamente sobre as abelhas limão, outros respondem apenas com carinhas, difamando e maldizendo com foguinhos, figurinhas de depreciação e afirmando que é veneno o mel de abelhas limão.

Um(a) meliponicultor(a), com dúvidas, pergunta se alguém já pegou um enxame de Jataí fraco que alimentou e colocou melgueira só no outro ano; o(a) meliponicultor(a) B responde: *“Todo enxame fraco deve se ter um cuidado especial até que elas se fortaleçam para depois pôr a melgueira<sup>3</sup>”* (MELIPONICULTOR(A) B). Além disso, outro meliponicultor pergunta o que é possível fazer para cuidar das abelhas do fumacê<sup>4</sup> nas cidades e o(a) meliponicultor(a) B responde: *“Fechar as caixas, por umas 4 horas já está bom”* (MELIPONICULTOR(A) B). Nesse sentido, compreende-se que, pela visão do(a) meliponicultor(a), esse tempo é o suficiente para que o inseticida/pesticida não cause nenhum efeito sobre as abelhas.

Um actante avisa que a Prefeitura de Pato Branco irá passar o Fumacê em alguns bairros da cidade e o actante D comenta: *“Fumacê comeu solto no Santa Terezinha, deu tempo de fechar as caixinhas da casa da minha avó, porém ficou bastante Irai para fora era a abelha mais ativa mesmo com frio. Jataí e Mandaçaia praticamente tudo dentro às 16 horas”* (ACTANTE D). O actante C responde: *“Estamos desenvolvendo um aplicativo e esperamos conseguir fazer um sistema para o pessoal avisar quando passar o Fumacê”* (ACTANTE C). Com a utilização desse aplicativo, os(as) meliponicultores(as) podem realizar manejos que protejam as caixas contendo abelhas sem ferrão, no sentido de fechá-las para que os agrotóxicos não matem as abelhas.

Nesse mês, ambos os(as) actantes, A e C, compartilharam alguns livros acadêmicos sobre abelhas e plantas no grupo. Além disso, nesse mês foi realizado o convite para todos do grupo participarem da pesquisa e quem estaria disposto a nos receber para algumas visitas e entrevistas. Não houve nenhuma manifestação contrária ao mapeamento do grupo e de suas controvérsias; em relação a participar de todas as etapas da pesquisa, foram quatro meliponicultores(as) que responderam, sendo que, prontamente, o A e o C e, depois de algum tempo, o B e o D.

A aliança de meliponicultores(as), como A e C, é evidenciada quando compartilham que fizeram trocas de genética de abelhas da espécie Mandaçaia. Um actante compartilha um vídeo de ataque das abelhas limão que acabaram com suas abelhas Jataí; alguns responderam para matar, exterminar, colocar fogo. Outro(a) meliponicultor(a) respondeu que realizou testes

---

<sup>3</sup> Módulo de melgueira é parte de uma caixa de madeira onde as abelhas armazenam mel, os(as) meliponicultores(as) isolam para que o ninho/disco de cria das abelhas não suba para esse módulo, facilitando o manejo de colheita de mel e não interferindo na reprodução das abelhas.

<sup>4</sup> O “fumacê” é a forma popularmente chamada de uma solução do inseticida Cipermetrina (um elemento piretróide), óleo mineral na forma de uma fumaça densa e esbranquiçada, borrifada com bombas costais ou bombas grandes acopladas a veículos. Também é utilizado de forma indiscriminada nos centros urbanos, para combater a dengue que é transmitida pelo mosquito *Aedes aegypti*.

durante um ano com um método, utilizando formas pequenas de alumínio nas entradas das colmeias e disse que não teve mais extermínios pela abelha limão. Ainda afirmou: *“Já observei as limão rondando as caixas, mas não teve ataque. Na minha opinião dá certo”*. Actante C responde: *“1 ano de teste é um bom teste”* (ACTANTE C). Outro actante respondeu que *“irá fazer uma varredura na região e as que ele encontrar, quer exterminar”*.

O actante D relata da experiência de ter auxiliado no manejo de uma caixa de abelhas Jataí em que a pessoa que tinha em casa não abria há 20 anos. Disse que havia muito mel e recursos de sobra nessa caixa e ainda afirmou: *“Uma ótima forma de inserir mais uma pessoa na meliponicultura”* (ACTANTE D). Ou seja, a inscrição na rede de meliponicultor(a) pelo fato de manter abelhas sem ferrão, nesse caso, independente de manejos por 20 anos.

Diversos(as) meliponicultores(as) afirmaram que seus enxames, no dia 26/04/2020, estavam com muitas abelhas entrando, saindo e rondando, o que parece ser enxameações<sup>5</sup>. No dia seguinte, outro ataque de abelhas limão é relatado no grupo e diversos tipos de manejo são indicados, porém a pessoa que viu não sabe realizar nenhum manejo e também não quer e acaba deixando com que as abelhas limão ataquem e levem o que quiserem.

Em maio, os(as) meliponicultores(as) A, B, C, D, entre outros(as) se posicionaram a respeito da falta de alimentos disponíveis na região. Levantaram aspectos relacionando à questão social e à questão ecológica do desmatamento e do uso de agrotóxicos. Os(as) meliponicultores(as) A, B, C e D afirmaram a importância de uma agricultura sem venenos, ao máximo possível. Além disso, o(a) meliponicultor(a) D relatou a experiência de um resgate de Jataí que fez ninho no oco de uma bananeira podada, segundo ele(a), após algumas chuvas, a bananeira cedeu e as abelhas estavam em risco, dessa forma realizou o resgate e inseriu dentro de uma caixa, naquele momento estava capturando as campeiras. O(a) meliponicultor(a) A relata que já viu isso acontecer em árvores de mamão. Outros(as) meliponicultores(as) dão dicas para auxiliar a manter o enxame, como colocar manta térmica, fazer vedação completa da caixa e alimentar.

Na metade do ano, no mês de junho, o actante meliponicultor C ensina qual a melhor maneira de produzir o alimento artificial, o famoso xarope para as abelhas sem ferrão: *“Xarope grosso é bom no inverno, saindo o inverno é bom um xarope mais aguado simulando mais o néctar existente na natureza nessa época que estimula as abelhas a crescer/enxamear”* (MELIPONICULTOR C). Depois de alguns dias, os(as) actantes do grupo voltaram a falar das

---

<sup>5</sup> Forma natural de multiplicação de colônias de abelhas. Adiante detalhamos esse processo.

abelhas limão e o(a) meliponicultor(a) A expõe o acontecido com as abelhas *Apis mellifera* de seu cunhado: “*Meu cunhado perdeu 5 caixas de Apis para as limão*” (MELIPONICULTOR(A)). Em seguida, revela que mata as abelhas limão que chegam para pilhar o seu meliponário. Essa revelação é importante, pois mais adiante iremos adentrar o território desse(a) meliponicultor(a) e suas posições frente à controvérsia das abelhas limão, bem como, seus manejos ao acontecimento de uma pilhagem.

No decorrer do mês, iniciam-se assuntos sobre a época propícia para instalação de iscas, o(a) meliponicultor(a) A responde: “*Vou por base o início da floração das Pitangas e Canelinhas, aí instalo as iscas [...]*” (MELIPONICULTOR(A)). Porém, o(a) meliponicultor(a) relata que as Pitangas estão com botões florais e que isso pode prejudicar o início da temporada de capturas e a produção de mel, e que na época do início de floração dessas duas plantas citadas coincide a época em que as abelhas Mandaçaia começam a subir suas posturas, ou seja, crescer o enxame. Além dos conhecimentos técnicos presente na Rede, foi possível observar os conhecimentos empíricos de observação dos(as) meliponicultores(as) dos ciclos das plantas e a sua relação direta com as abelhas.

Além disso, o(a) meliponicultor(a) A respondeu para outro(a) meliponicultor(a) que compartilhou um resgate de enxame em uma árvore: “*Precisamos proteger os enxames naturais, são matrizes, somente tirar o enxame da natureza se estiver correndo risco de morrer*” (MELIPONICULTOR(A)). Em outro momento, os(as) actantes falavam sobre plantas com potencial para alimentar as abelhas sem ferrão e o(a) meliponicultor(a) A afirmou: “*Segundo o Joel Schimidt, se tiver uma boa plantação de Coroa de Cristo<sup>6</sup> não precisa se preocupar com alimento para Jataí*” (MELIPONICULTOR(A)).

No mês de julho, o actante meliponicultor(a) A relatou que construiu mais uma parte do plantel de seu meliponário, com duas “casas” cobertas, porém com prateleiras abertas para o acomodamento das caixas com as colmeias de suas abelhas. Além disso, recebeu enxames resgatados no local onde será construída a Usina da Bela Vista. Outra colocação importante foi de que as árvores da planta Extremosa<sup>7</sup> são ótimas como recurso para as abelhas da espécie Jataí, assim como o Trigo Mourisco, pois se percebeu que essa planta recebe visitas de abelhas das espécies como Mandaçaia, *Apis*, Manduri e Irapuá.

---

<sup>6</sup> Arbusto espinhoso originário de Madagascar, muito difundido no Brasil, utilizado como planta ornamental. Seu nome científico é *Euphorbia milii* L.

<sup>7</sup> Árvore ornamental que pode atingir cerca de 5 metros de altura. Popularmente é conhecida como Extremosa, seu nome científico é *Lagerstroemia indica* L.

Outro acontecimento relevante compartilhado no grupo nesse mês foi que o meliponicultor C fez seu cadastro na ADAPAR para a criação legalizada de abelhas, no município de Francisco Beltrão. Bem como, esse mesmo actante compartilhou a série de publicações da Doutora Bióloga Patrícia Nunes Silva sobre como ocorre a enxameação em abelhas sem ferrão, sendo que diversos(as) actantes responderam afirmando que gostaram de saber um pouco mais sobre o assunto. Ressalta-se que publicações como essa são pautadas em estudos científicos da autora, fazendo com que o grupo seja um ambiente de estudos técnicos, científicos, populares, empíricos e mobilizando diversos tipos de saber e experiências, logo de diversos(as) actantes mobilizados na Rede.

O mapeamento chega ao mês de agosto, quando a maioria dos(as) actantes meliponicultores(as) começa a instalar suas iscas para captura de abelhas sem ferrão. Uma chuva de fotografias é compartilhada das mais diversas formas de iscas e nos mais diversos tipos de mata. O(a) meliponicultor(a) A alerta sobre a falta de estudos para conhecimento das espécies de abelhas de ocorrência da região Sudoeste do Paraná, assim como, afirma que, em virtude da aproximação, criação e cuidado com as abelhas sem ferrão é que ele/a e sua família desenvolveram uma consciência ambiental, principalmente, em relação à conservação para as gerações futuras. Afirmam que as geadas danificaram a florada das árvores de Canela e outras plantas também e, dessa forma, com o frio e a baixa florada, perdeu uma colmeia de Canudo.

O(a) actante meliponicultor(a) D compartilha, no grupo, a fabricação de algumas caixas de madeira para a multiplicação de enxames de Canudo que foram adquiridas do(a) meliponicultor(a) B. Em seguida, o meliponicultor C alerta os(as) meliponicultores(as) quanto aos cuidados no frio, principalmente para aqueles que possuem abelhas de outros biomas. Nesse sentido, abelhas de outros biomas, são abelhas nativas de outras regiões do país, como abelhas da região Norte, que estão acostumadas com o clima de calor intenso daquela região e pouco frio. Abelhas do bioma regional são abelhas nativas da região Sul do país. Ao mesmo tempo em que o frio ocorria na região, o(a) meliponicultor(a) B postou fotos e vídeos de abelhas Canudo enxameando em pleno agosto, afirmando que algumas abelhas não se importam muito com o frio.

O mês de setembro foi animado pela intensa participação dos(as) meliponicultores(as) do grupo. Os(as) actantes A e B realizaram seus cadastros na ADAPAR, legalizando seus meliponários perante a lei e as autoridades governamentais e auxiliaram outros(as) meliponicultores(as) na identificação de espécies de abelhas via fotos delas e dos ninhos. O actante C compartilha uma receita de xarope para outro(a) meliponicultor(a) do grupo fazer

para alimentar as abelhas sem ferrão: *“Coloco água e açúcar meio a meio, fervero a água e adiciono o açúcar já fora do fogo, adiciono uns 10% de mel de Apis e deixo esfriar e sirvo para elas”* (ACTANTE C).

Um actante do grupo compartilha que estava retirando um ninho de abelhas sem ferrão de uma árvore e os(as) actantes A e C respondem prontamente para não retirar enxames da natureza: *“isso é um crime ambiental”* (ACTANTES A; C). O assunto polêmico acaba na chamada de atenção. O(a) actante A compartilha foto de abelhas Mandaçaiais e diz: *“16 graus mais neblina e as Mandaçaiais a mil”* (ACTANTES A). Além disso, o(a) meliponicultor(a) compartilha fotos de flor de Cereja com abelhas.

Um actante compartilha estar acontecendo um ataque de abelhas limão e não sabe o que fazer e o(a) meliponicultor(a) A responde que *“o melhor manejo no momento é retirar do local e levar para outro, para evitar novos ataques”* (MELIPONICULTOR(A) A). Outros(as) actantes respondem que é preciso atear fogo, matar as abelhas limão, passar veneno, fechar as caixas, enfim, diversos responderam com ataques verbais e possíveis violências que fariam se fossem em seus meliponários.

Alguns dias depois, o actante C anuncia atrativos confeccionados por ele e disponíveis para quem do grupo quisesse adquirir. Em seguida, uma conversa sobre as abelhas Irapuá e seus comportamentos transcorreu no grupo, envolvendo diversos(as) actantes. Mesmo sendo considerado por muitos do grupo e por vários cientistas, entre eles Nogueira-Neto (1997), como uma abelha que produz mel tóxico, os(as) meliponicultores(as) B e C relataram sobre a experiência que tiveram em suas famílias com o uso do mel de Irapuá, dizendo *“já vi esse mel curar pessoas com bronquite”* (MELIPONICULTORES(AS) B; C).

No dia seguinte, actantes fervorosos voltam a falar sobre as abelhas limão e alguns incentivam a matá-las, utilizando agrotóxicos como Cipermetrina e Fipronil. Entretanto, o actante meliponicultor(a) B tenta acalmar os(as) actantes e diz para terem prudência, em suas palavras: *“Vamos falar sobre criar abelhas sem ferrão, não matar”* (MELIPONICULTOR(A)).

O(a) meliponicultor(a) A relata o manejo incorreto que fez em uma colmeia de Mandaçaia, perdendo o enxame para uma infestação de forídeos<sup>8</sup>, enfatizando estar compartilhando para que possa servir de exemplo para os novos(as) meliponicultores(as)

---

<sup>8</sup> São pequenas moscas que pertencem a ordem Diptera (insetos com apenas um par de asas denominados moscas). Esse inseto é conhecido como um dos piores predadores das abelhas sem ferrão, por facilmente destruírem totalmente uma colmeia.



presentes no grupo. O actante C responde ao relato dizendo: *“Errando também aprendemos”* (ACTANTE C). Assim como o actante D também responde dizendo: *“Na minha primeira divisão de Mandaçaia coloquei poucas campeiras e não vedei a caixa direito e também acabei perdendo para os forídeos, sujeito acontecer”* (ACTANTE D).

Dias após, os(as) meliponicultores(as) B e C conversam no grupo a respeito da importância da legalização da criação de espécies de outros biomas. O actante A responde dizendo que não concorda, pois acredita ser importante criar as espécies do bioma regional, e ainda diz: *“É preciso separar o interesse comercial do ambiental”* (ACTANTE A).

Alguns actantes pedem auxílio para o manejo de espécies de abelhas Jataí, Mandaçaia e Tubuna; os(as) meliponicultores(as) A, B e C auxiliam parte no grupo e parte de modo privado. O(a) meliponicultor(a) B divulga que irá doar caixas com colmeias de Jataí e Droriana para outro meliponicultor presente no grupo. Já o(a) meliponicultor(a) A divulga a venda de colmeias de Mandaçaia.

No dia seguinte, o(a) meliponicultor(a) A fala sobre o manejo de multiplicação, afirmando que quando realizado por disco a recuperação é mais breve do que quando realizada por módulos; o(a) meliponicultor(a) B faz uma ressalva: *“Isso não acontece quando tem a postura madura no módulo que usou para a divisão”* (MELIPONICULTOR(A) B). O(a) meliponicultor(a) D relata o manejo com abelhas da espécie Jataí que foram capturadas em um local rural e em seguida foram transportadas para a cidade, dizendo que o enxame ficou fraco e depois enxameou: *“[...] no início deu briga, mas depois fortaleceu o enxame”* (MELIPONICULTOR(A) D).

Ao fim de setembro, alguns(as) meliponicultores(as) conversam sobre a compra de sementes e mudas e quem tem interesse em fazer parcerias para comprar coletivamente. O(a) meliponicultor(a) A relata sobre a importância de se saber o valor cultural<sup>9</sup> das sementes: *“Esses tempos comprei semente de Canola, mas elas tinham um v.c muito baixo, nasciam, mas não se desenvolviam”* (MELIPONICULTOR(A) A). No dia 30 de setembro foi realizada a primeira visita ao(à) meliponicultor(a) A, que compartilhou foto no grupo e disse estar feliz com a visita, convidando para retornar quando quiséssemos.

---

<sup>9</sup> O valor cultural (v.c) é o índice utilizado para conhecer a qualidade das sementes. As percentagens de pureza, germinação e de sementes viáveis expressam alguns dos principais componentes desse conjunto. Tais informações são obtidas em testes conduzidos em laboratórios de análise de sementes, a partir de uma amostra representativa do lote.

Durante o mês de outubro, o grupo também foi bastante movimentado. O(a) meliponicultor(a) A compartilhou que visitou a União de Ensino do Sudoeste do Paraná (UNISEP) e conferiu os exames presentes no local. A UNISEP é um Centro Universitário, com sede no município de Francisco Beltrão e com um *campus* no município de Dois Vizinhos.

Diversos(as) actantes relatam, no grupo, a existência de roubos de iscas. O(a) meliponicultor(a) B conta com humor, mas lamentando que no ano de 2019 uma pessoa furtou suas iscas e foi vender para ele(a). Já o(a) meliponicultor(a) A conta que avistou caçadores em sua propriedade, alegando que sempre avisa que não quer que caçam lá.

O(a) meliponicultor(a) D compartilha vídeo de exame capturado de Jataí que transferiu para caixa de madeira e manteve no mesmo local de coleta. Outro actante diz que capturou um exame de Borá e não sabe quando é o momento ideal para fazer a transferência e os(as) meliponicultores(as) A e B logo respondem dando assistência, dizendo para que o(a) meliponicultor(a) deixe a isca com a garrafa dentro de uma caixa no mesmo lugar, se possível, assim como o(a) meliponicultor(a) D fez para a captura da abelha Jataí.

No dia seguinte, um actante pede auxílio para identificar uma espécie de abelha sem ferrão. Houve uma disputa de quem acertaria, em que o(a) meliponicultor(a) B discorda de outro meliponicultor(a) e este último quer apostar caixas de abelhas com o(a) meliponicultor(a) B. Este responde: “*Jamais vou apostar com as minhas abelhas, prefiro doar do que ganhar ou perder apostando*” (MELIPONICULTOR(A) B), e ainda continua: “[...] *só quero saber a identificação correta*” (MELIPONICULTOR(A) B). O outro actante exaltado diz: “*Então não chute, se não sabe...*”. Depois de uns dias, ambos relatam no grupo que se acertaram conversando no particular. Nesse mesmo dia, o(a) meliponicultor(a) D diz, acalmando os(as) actantes: “*Aqui no grupo são hipóteses de identificação, mas o que importa mesmo é manter todas as espécies bem*” (MELIPONICULTOR(A) D). Diversos(as) actantes concordam e o assunto cessa.

Dias depois, os(as) meliponicultores(as) A e B lamentam a dificuldade em se identificar espécies de abelhas do gênero *Scaptotrigona*<sup>10</sup>. Em seguida, ambos/as falam sobre manejos, dos erros e acertos do dia a dia. Alguns actantes do grupo denunciam a presença de moscas soldado<sup>11</sup> em suas colmeias. O(a) meliponicultor(a) D relata que o principal problema de um

<sup>10</sup> É um gênero de abelha sem ferrão, encontrado no Neotrópico, de México a Brasil e Argentina, com 23 espécies conhecidas. São espécies pequenas e de cor negra, brilhantes, de 4 a 7 mm de comprimento, com cabeça arredondada e reduzida cesta de pólen.

<sup>11</sup> Espécie de díptero, mosca que possui larvas que podem se alimentar de larvas de abelhas sem ferrão.

meliponicultor de Prudentópolis nas abelhas Uruçus (abelhas nativas da região Norte do Brasil) é a mosca soldado. Prontamente o(a) meliponicultor(a) A responde: “*Acho que essas moscas podem ter vindo nas colmeias que comprei de Mandaçaia de meliponicultores que tem Uruçu*” (MELIPONICULTOR(A) A).

O(a) meliponicultor(a) B conta que na região dele(a) (Dois Vizinhos), as abelhas das espécies Garaipo e Manduri estão em risco de extinção. Outros(as) actantes falam da importância das espécies nativas como Garaipo, e outros, ainda, falam da dificuldade no manejo dessas abelhas.

No dia seguinte, o meliponicultor C ensina outro(a) meliponicultor(a) a confeccionar iscas para que não entre umidade. Os(as) meliponicultores(as) A, B e D falam do tempo seco e que pode ser um problema nas capturas. No mesmo dia, fim de tarde, uma chuva cobre o Sudoeste e todos(as) os(as) actantes ficam felizes, pois a chuva que auxilia no manejo das abelhas, na florada e, também, refresca o clima.

Nesse mês é possível perceber nitidamente a aliança entre os(as) meliponicultores(as) A, B e C quando o(a) B compartilha a disponibilidade de enxames de Mandaçaia para venda, e os(as) meliponicultores(as) A e C elogiam e falam que são enxames muito bons e que é uma boa oportunidade para quem quer adquirir genéticas fortes de abelhas. Além dessa aliança, outra é notada, quando os(as) meliponicultores(as) A e B falam sobre utilizar verniz à base de água, incolor e com duplo filtro solar para a pintura de suas caixas de abelhas.

Após alguns dias, um actante fala que encontrou um enxame de Borá em um tronco caído; os(as) meliponicultores(as) A e B alertam para retirar do tronco somente se for necessário. O(a) meliponicultor(a) B ainda friza para colocar o tronco dentro de outra caixa, que fez isso com uma Borá em seu sítio.

No dia seguinte, os(as) actantes iniciam cedo compartilhando suas capturas, o(a) meliponicultor(a) A diz: “*Capturei 2 Canudo, umas Jataí, Mandaguari e uma Apis*” (MELIPONICULTOR(A) A). Já o(a) meliponicultor(a) B conta: “*A captura por aqui foi 4 Canudo e 2 Borá*”. E o meliponicultor C diz: “*6 Jataí, 4 Canudo e 2 Borá*” (MELIPONICULTOR(A) B).

No mesmo dia, o(a) meliponicultor(a) A, animado(a), compartilha fotos da florada da Uva Japão e das melgueiras de suas abelhas Canudo, dizendo: “*Florada de Uva Japão e mel até nas tampa das caixas*” (MELIPONICULTOR(A) A). Em seguida, compartilha um livro

científico sobre as abelhas Mandaçaia. O meliponicultor C divulga que possui caixas de enxames de abelhas para trocas e que os interessados o chamem no particular.

Outra aliança é destacada quando o(a) meliponicultor(a) A indica o meliponicultor C para auxiliar outro actante do grupo que está com dúvidas sobre como proceder em seus enxames de Manduri. É possível notar aqui que a aliança ocorre entre humanos e não humanos também.

Durante o mês de novembro, os(as) actantes falam sobre a polinização de morango, o meliponicultor C comenta que, segundo o que já leu e viu agricultores falando, as abelhas sem ferrão Iraí e Nigricepes são os principais polinizadores. O(a) meliponicultor(a) A concorda, porém ainda alerta: *“O problema é que existe um “bifê livre” para as abelhas, e as flores de Morango tem baixo valor nutricional e as abelhas acabam indo em outras flores”* (MELIPONICULTOR(A) A).

Além disso, alguns actantes alertam sobre o uso de agrotóxicos em diversos bairros de Francisco Beltrão. O meliponicultor C diz: *“Se for inseticida prejudica as abelhas, se for herbicida não tem problema”* (MELIPONICULTOR C). Outro actante pergunta: *“O veneno para o mosquito da dengue faz mal para as abelhas?”*. O meliponicultor C responde: *“Sim, é um inseticida”* (MELIPONICULTOR C). Ainda C compartilhou que realizou um ofício e encaminhou à prefeitura para que avisem quando irá ser utilizado o “Fumacê” para ele poder fechar as caixas das suas colmeias de abelhas sem ferrão.

Nesse mês, também, ocorreram diversas doações de mudas de plantas como a Mirra e Fruto do Sabiá entre os(as) actantes presentes na rede. Além disso, o(a) meliponicultor(a) A comenta que fez o plantio de 69 mudas de flores e árvores frutíferas e que vem regando-as a cada três dias para que cresçam fortalecidas. Compartilha também, uma receita de enraizador - batatinha da planta Tiririca - que aprendeu com um agrônomo, dizendo: *“Bate a raiz com água no liquidificador e rega as recém mudas”* (MELIPONICULTOR(A) A).

No dia seguinte, um actante do grupo lamenta um ataque de abelhas limão em uma colmeia de Iraí, o único que responde é o(a) meliponicultor(a) A: *“Bixo complicado”* (MELIPONICULTOR(A) A). Outros(as) actantes compartilham sobre a colheita de mel de *Apis*. Os(as) meliponicultores(as) A, B, C e D falam sobre enxames de Mandaçaia na “natureza”. Os(as) meliponicultores(as) A, B e C comentam que já capturaram em isca enxames de Mandaçaia, porém esses enxames tem origem de suas próprias colmeias de abelhas sem

ferrão que enxamearam e acabaram não encontrando local para isso na “natureza”, tendo como último recurso as próprias iscas de garrafa de plástico instaladas.

Também foi anotado, acompanhando e cartografando a Rede, falas de actantes sobre a influência da lua no manejo das transferências das capturas de colmeias de abelhas. O(a) meliponicultor(a) A comenta que a melhor lua para esse tipo de manejo é dois dias antes da lua crescente até dois dias depois da lua cheia, para melhor crescimento e fortalecimento da colmeia. Afirma que sua experiência confirma a eficácia desse manejo relacionado com a lua, pois em seu meliponário, por diversas vezes, quando fez multiplicações na lua minguante, perdeu os enxames.

Ainda no mês de novembro, um actante compartilha no grupo que quer matar as abelhas limão que estão atacando suas colmeias de abelhas sem ferrão e o(a) meliponicultor(a) A alerta: “*É crime ambiental!*” (MELIPONICULTOR(A) A). Outro actante responde que quer exterminar as abelhas limão, dizendo: “*A natureza só é bonita a que nos interessa*”. O(a) meliponicultor(a) A concorda com a afirmação anterior e ainda diz: “*Igual os veneno, é proibido e errado até um dia eu precisar usar*” (MELIPONICULTOR(A) A). Nesse diálogo, nota-se um impasse e uma controvérsia na fala do(a) meliponicultor(a) A, que será detalhado adiante.

Em seguida, outro actante fala da sua preocupação com as lavouras e a utilização de agrotóxicos próximos ao seu meliponário. O(a) meliponicultor(a) D alerta sobre a forma de aplicação dos inseticidas e relata que conhece alguns(as) apicultores(as) que já perderam enxames de abelhas com ferrão *Apis* pelo uso de agrotóxicos. Já o meliponicultor C diz: “*Só os agrotóxicos ilegais que fazem mal, os demais não fazem tanto*” (MELIPONICULTOR C). Outros(as) meliponicultores(as) comentam sobre pessoas que utilizavam, e alguns(as) deles(as) que também utilizavam o agrotóxico Fipronil, que antes era chamado de Clap, porém tem a mesma composição química, e que esse agrotóxico mata toda a colônia das abelhas, constatando em suas colônias e colônias vizinhas. Alguns(as) meliponicultores(as) dizem que possuem lavoura do lado de seus meliponários e que nunca tiveram problemas. Já outro actante relata que um apicultor perdeu 40 caixas de abelhas *Apis* por causa de agrotóxicos do tipo Fipronil. O(a) meliponicultor(a) A se manifesta: “*Sou totalmente contra passar veneno em florada. Hoje temos tecnologia o suficiente para fazer de outra forma mais segura para as abelhas*” (MELIPONICULTOR(A) A).

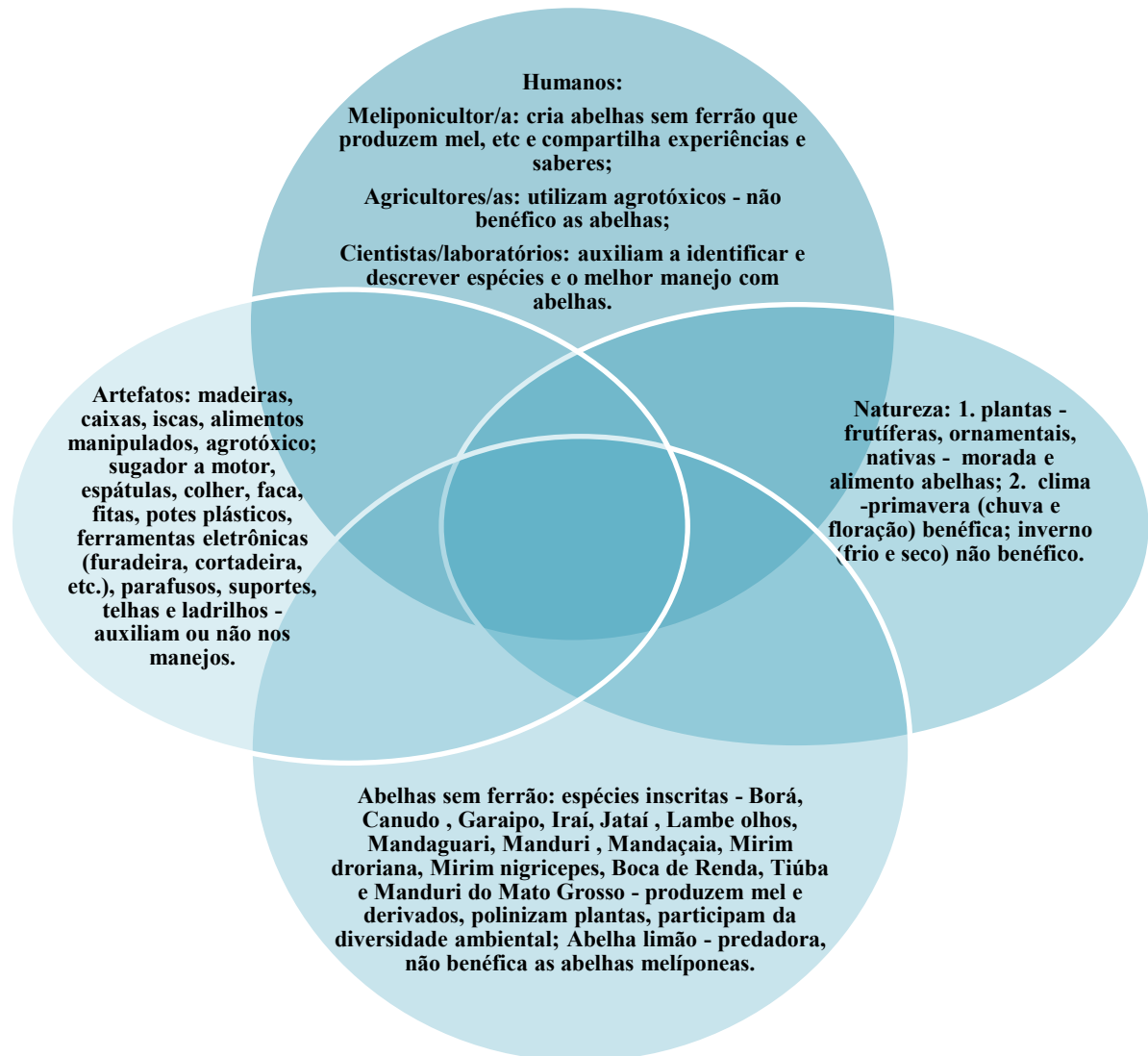
No mês de dezembro, os relatos sobre o uso de agrotóxico interagindo com as abelhas continuaram. Um actante relata que em Verê um colega tinha 18 caixas de *Apis*, enxames bem

formados, de alguns anos, e ao usar Fipronil para proteção do cultivo do milho, perdeu todos os enxames nas caixas que houve contaminação. Depois de um ano, a pessoa trocou cinco caixas e capturou nas caixas novas, mas nas velhas não capturou nada. O(a) meliponicultor(a) A responde: *“Esse é o efeito do Fipronil e fica um alerta para quem cria as Mandaçaias, quando usa borrifador para passar no carreiro, se as formiga tirarem a terra contaminada para fora do formigueiro, as Mandaçaias coletam numa chuva e aí morre o enxame”* (MELIPONICULTOR(A) A). O(a) meliponicultor(a) B concorda com os colegas que expuseram suas críticas sobre os agrotóxicos matarem as abelhas.

Esses foram os principais diálogos que cartografamos na Rede, contendo as mais diversas controvérsias durante os 10 meses de acompanhamento via grupo virtual Abelhas Sudoeste. Neles é possível perceber que os(as) actantes A, B, C e D estão quase sempre interagindo e expondo suas posições, auxiliando os(as) demais meliponicultores(as), por isso são considerados(as) actantes-chave e porta vozes. A partir deles e das controvérsias “quentes” identificadas no grupo, podemos desdobrar a Rede. Sendo assim, a seguir temos o interessamento desses(as) actantes e a descrição dessas controvérsias “quentes” a partir da visão da ciência, dos(as) meliponicultores(as) e das abelhas.

Tais diálogos permitiram mapear os(as) actantes que compõem a Rede Sociotécnica da meliponicultura do Sudoeste do Paraná, a partir do grupo de *WhatsApp* Abelhas Sudoeste. A seguir, uma síntese das inscrições e atribuição de identidades (Figura 2).

**Figura 2** - Síntese das inscrições e das identidades atribuídas aos(as) actantes na Rede.



Fonte: Elaborada pela autora (2020).

### 3.2 O INTERESSAMENTO E AS CONTROVÉRSIAS NA REDE

A Rede, como identificada na cartografia do grupo Abelhas Sudoeste no item anterior, constitui-se pela presença de actantes humanos e não humanos, em interações constantes. Entre as interações identificadas, iniciamos mostrando como saberes e experiências ancestrais e tradicionais ligadas às territorialidades naturais (ecologia) e culturais (política) estão em constante inter-relação. Seguimos trazendo aspectos científicos, o que atribui identidades e interessamentos dos(as) actantes e possibilita identificar as controvérsias “quentes” na Rede.

A meliponicultura fazia e ainda faz parte dos costumes socioculturais em suas inter-relações com a natureza, inclusive alimentares, medicinais, ritualísticos e comerciais de muitos povos ameríndios (PALAZUELOS-BOLIVAM, 2008) e vem sendo praticada há séculos por populações rurais, assim como por comunidades tradicionais e quilombolas (CARVALHO et al., 2014). No Brasil, existe uma grande diversidade de abelhas nativas que se comportam de inúmeras formas e em diferentes condições climáticas e vegetacionais (CARVALHO et al., 2005), devido a isso e aos diversos artefatos, às formas de criação, à utilização do mel, ao pólen e ao néctar, às formas de visões de mundo, pois os(as) meliponicultores(as) estão inseridos(as) em locais diferentes (cidades/estados/regiões/climas), com plantas, abelhas, pensamentos diversificados, por isso possuem diferentes maneiras de criação em suas relações com peculiaridades que podem ser regionais, locais ou até mesmo pessoais.

Em relação às abelhas meliponíneas, foram identificadas e inscritas na Rede algumas espécies nativas sem ferrão da região e o despertar do interesse de alguns actantes, já citados anteriormente, que criam e multiplicam essas espécies, sendo elas: Borá (*Tetragona clavipes*), Canudo (*Scaptotrigona depilis*), Garaipo (*Melipona bicolor*), Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*), Jataí (*Tetragonisca angustula*), Mandaguari (*Scaptotrigona postica*), Manduri (*Melipona marginata*), Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), Mirim droriana (*Plebeia droryana*), Mirim nigriceps (*Plebeia nigriceps*). Assim como, a introdução de algumas espécies de abelhas sem ferrão nativas de outros biomas do Brasil, como: Boca de Renda (*Melipona seminigra*) e Tiúba (*Melipona compressipes*), que são nativas da região Norte do Brasil e uma abelha social sem ferrão do Centro-Oeste do Brasil: Manduri do Mato Grosso (*Melipona orbignyi*).

Uma das principais funções, através do olhar biológico, que as abelhas desempenham para os ecossistemas, é a polinização, sendo um processo importante para a produção de alimentos, pois flores bem polinizadas produzem frutos de melhor qualidade, peso e sementes em maior número (RICHETTS et al., 2008), e a produção de frutos está na base da cadeia alimentar, tendo fundamental importância para o equilíbrio dos ecossistemas (IMPERATRIZ-FONSECA; NUNES-SILVA, 2010). Tamanha a importância desse processo através dos insetos é que as árvores tropicais dependem em 90% de animais polinizadores (BAWA, 1990).

Dentre as diversas espécies de abelhas, as sem ferrão são responsáveis pela polinização de até 90% da flora nativa do Brasil (KERR et al., 1996). Os polinizadores (abelhas e outros insetos) fornecem um serviço essencial ao ecossistema e trazem inúmeros benefícios para a natureza, principalmente na conservação da diversidade biológica, e para os seres humanos,



que convertem parte de seus serviços em produção de alimento, melhorias nos meios de subsistência (produção de produtos como mel, própolis, cera, pólen para vendas), no desenvolvimento científico (estudos que visam compreender melhor esses insetos), em aspectos culturais e recreativos (quando fazem parte de rituais de povos originários, uso de seus produtos na culinária, bem como cursos de educação ambiental para crianças, jovens e adultos) (IMPERATRIZ-FONSECA, 2004).

A rede também é composta por actantes artefatos que auxiliam nos manejos com as abelhas. Em relação a esses artefatos, segundo Latour (2019), suas funções e a forma como estão inseridos na rede compõem as pluralidades e são os invisíveis que também fazem parte dos não humanos. É preciso olhar para eles e perceber que também agem, assim como os demais actantes da Rede, estão presentes nas inter-relações da meliponicultura, participam da Rede, mediam relações entre humanos e abelhas. A fita crepe utilizada para colar as frestas das caixas para garantir o conforto térmico inicial e para que não entrem por nenhuma abertura possíveis predadores naturais; colher e faca que são utilizadas para o manejo do ninho em multiplicações e apoio, auxiliam numa melhor visualização do ninho, também para a retirada de própolis e cera; potes pequenos que podem ser de plástico ou ainda feitos de cera, utilizados para a alimentação das abelhas; caixas e tábuas de madeira que servem como uma casa para acomodar a colônia; serra manual e elétrica para o corte de madeiras; pregos na composição dessas caixas e para pregar os suportes de algumas caixas de madeira; furadeira para auxiliar a fazer buracos para pregar as caixas e suportes; azulejos que servem para cobrir as caixas e garantir menos exposição às intempéries naturais, como sol e chuva em excesso; lâminas de acetato para colocar em cima dos módulos das caixas.

A Rede é composta pelos(as) meliponicultores(as), em que o interessamento se manifesta desde a composição do grupo cartografado. O interesse pela abelha sem ferrão fez com que alguns(as) pioneiros(as) e amigos(as) se reunissem em um grupo virtual, intitulado: Abelhas Sudoeste. A criação dele foi por um meliponicultor de Francisco Beltrão, já mencionado anteriormente - o actante C - e mais um(a) meliponicultor(a) da Rede. Atualmente, o grupo possui três administradores, sendo um deles o meliponicultor C e mais dois(as) meliponicultores(as) do grupo. Na descrição do grupo Abelhas Sudoeste consta quem poderia e quais as condições para a participação:

Somente pessoas do Sudoeste do Paraná. Proibido palavrões, pornografia, religião, futebol, ofensa, rifas (incluindo links de outros grupos). Caso postado algo a respeito, será advertido, persistindo será removido, sem direito a retorno. Extremamente

proibido política aqui! Liberado: anúncios de venda e troca de enxames, caixas, plantas, fumacê, pesticidas, assuntos relacionados às abelhas. Para o bom andamento do grupo. Respeitar as opiniões, divergências tratar no particular (GRUPO ABELHAS SUDOESTE, 2018).

Embora seja proibido o assunto sobre política, suscita tratar da disjunção moderna entre natureza (ecologia) e sociedade (política), pois tudo que os(as) actantes humanos(as) e não humanos(as) fazem envolve o coletivo, portanto sem separações. Latour ressalta:

[...] visto que não existe de um lado a política e de outro a natureza. Desde a invenção do termo, toda política é definida por sua relação com a natureza, de que cada traço, cada propriedade, cada função depende da vontade polêmica de limitar, de reformar, de fundar, de encurtar caminhos, de iluminar a vida pública. Em consequência, não temos a escolha sobre o que fazer ou não fazer com a ecologia política, mas de fazê-lo sub-repticiamente, distinguindo *as questões da natureza e as questões da política*, ou *explicitamente*, tratando-as como uma só questão que se propõe a todos os *coletivos* (LATOURE, 2004b, p. 11-12, grifo do autor).

Observou-se, durante a cartografia da Rede, que há controvérsias “quentes” responsáveis por mobilizar os(as) actantes e identificar os interesses divergentes que ainda não chegaram a constituir caixas-pretas. Inicialmente, foi organizada em categorias e subcategorias a descrição da Rede, visando agregar os envolvidos em controvérsias, conforme mostra o Quadro 2:

**Quadro 2 - Categorias e Subcategorias das controvérsias da Rede Sociotécnica.**

<b>Categoria</b>	<b>Subcategorias</b>
1) Manejo	1.1) Nas caixas; 1.2) Nas iscas; 1.3) Na alimentação; 1.4) Da cera; 1.5) Na reprodução das abelhas; 1.6) Na reprodução das plantas
2) Compras e Trocas	2.1) De cera; 2.2) De alimento tipo pólen; 2.3) De abelhas
3) Vendas e Trocas	3.1) Das colmeias de abelhas; 3.2) De mel; 3.3) De própolis; 3.4) De caixas de madeira
4) Cientistas (biólogos/as, agrônomos/as, etc)	4.1) Morfologia e espécies de abelhas sem ferrão; 4.2) Dinâmica abelhas e plantas
5) Clima	5.1) Verão; 5.2) Inverno; 5.3) Outono; 5.4) Primavera; 5.5) Seca; 5.6) Chuva
6) Predadores	6.1) Abelhas limão; 6.2) Forídeos; 6.3) Mosca soldado
7) Uso de Agrotóxicos	7.1) Por agricultores/as no entorno; 7.2) Pelos/as meliponicultores/as; 7.3) Pelo município

Fonte: Elaborado pela autora (2020).

Para adentrarmos nas controvérsias “quentes”, situamos aqui quatro artigos da Portaria IAP N° 006, de 17 de janeiro de 2019, que regulamenta a Lei n° 19.152/2017 de criação das abelhas sociais nativas:

Artigo 10° - No licenciamento Ambiental de empreendimento que necessite de Autorização de supressão Florestal, deverá ser solicitado ao IAP, Autorização de Resgate de fauna, para o resgate de ninhos de abelhas sociais nativas.

Parágrafo Único. Terão prioridade de receber os ninhos aqueles criadores regularizados e que sejam:

- a) Agricultores familiares, ou pertencentes a povos e comunidades tradicionais próximos.
- b) Criem uma ou mais espécies, vulnerável ou em risco de extinção.
- c) Instituições de ensino, pesquisa ou preservação ambiental.

[...]

Artigo 14° - A captura de enxames por meio de iscas será livre dentro dos limites da propriedade do criador cadastrado.

Parágrafo 3° Quando houver morte de todo o ninho em virtude de supressão ou dano ao seu local de origem; intoxicação por produto químico ou qualquer outra ação predatória, será considerado crime ambiental por morte de animal silvestre, aplicando-se o previsto na Lei Federal n° 9.605/2008.

Artigo 15° - Nos casos de apreensões por maus tratos, extinções de meliponários ou qualquer outra situação que desloque os ninhos sem haver destino certo, terão prioridade em receber as colmeias aqueles meliponicultores listados no Art. 10°.

Artigo 16° - Os produtores rurais, a vigilância sanitária e ambiental e secretarias de saúde e do meio ambiente dos municípios, deverão adotar medidas preventivas para reduzir ou eliminar os riscos de contaminação ou a morte das abelhas nativas, pelo uso indevido de agrotóxicos e produtos químicos (IAP, 2019).

A partir da primeira etapa da pesquisa, levantaram-se as principais controvérsias que dinamizam a Rede Sociotécnica da meliponicultura do grupo Abelhas Sudoeste. As três controvérsias identificadas, como as mais “quentes”, fazem parte das categorias: 1) Categoria de Manejo; 6) Categoria Predadores e 7) Categoria Uso Agrotóxicos. Perfazendo sinteticamente a controvérsia - como melhor manejar com as abelhas sem ferrão meliponíneas para mantê-las na rede e como retirar da Rede as abelhas limão, entendidas como ameaças, que comporta o uso de “violências”, como os agrotóxicos.

Dessa forma, das controvérsias “quentes”, temos a categoria 1) Manejo, que inclui as subcategorias de: 1.1) Nas caixas; 1.2) Na alimentação; 1.3) Da cera; 1.4) Na reprodução das abelhas e 1.5) Na reprodução das plantas. Nota-se aqui os padrões de caixas para espécies específicas, as capturas de enxames, a multiplicação de colônias, a colheita de mel, de cera, de própolis, o manejo das plantas, tanto como recurso para forrageio das abelhas, como recurso

para moradia, em forma de caixas ou troncos de árvore como moradia natural. Para compreendermos detalhadamente os manejos, descreveremos através do que realizam os(as) actantes A, B, C e D.

Queremos, através da sociologia da tradução, compreender as relações que compõem essa Rede e decidimos entrar nela para descrevê-la, pela controvérsia categorizada como Manejo. Assim, entramos nas proposições, em seu sentido ontológico, que os(as) actantes colocam na Rede Sociotécnica, a partir da categoria do Manejo, que esteve presente desde a inscrição da pesquisadora na Rede e manteve-se durante todo o tempo em que se realizou a etnografia.

Em seguida, adentra-se na categoria Abelhas limão, que foi mencionada pela primeira vez desde a entrada na Rede, especificamente no dia 05/02/2020 e apareceu durante todo o tempo da cartografia. Por fim, adentra-se na categoria Agrotóxicos, que também está presente desde a entrada na Rede, especificamente, aparece pela primeira vez no dia 28/02/2020. Essas três categorias estão envolvidas em controvérsias “quentes” e movimentam a Rede, através de debates fervorosos e quase nunca se chega a um acordo, portanto, sem fechar em caixas-pretas.

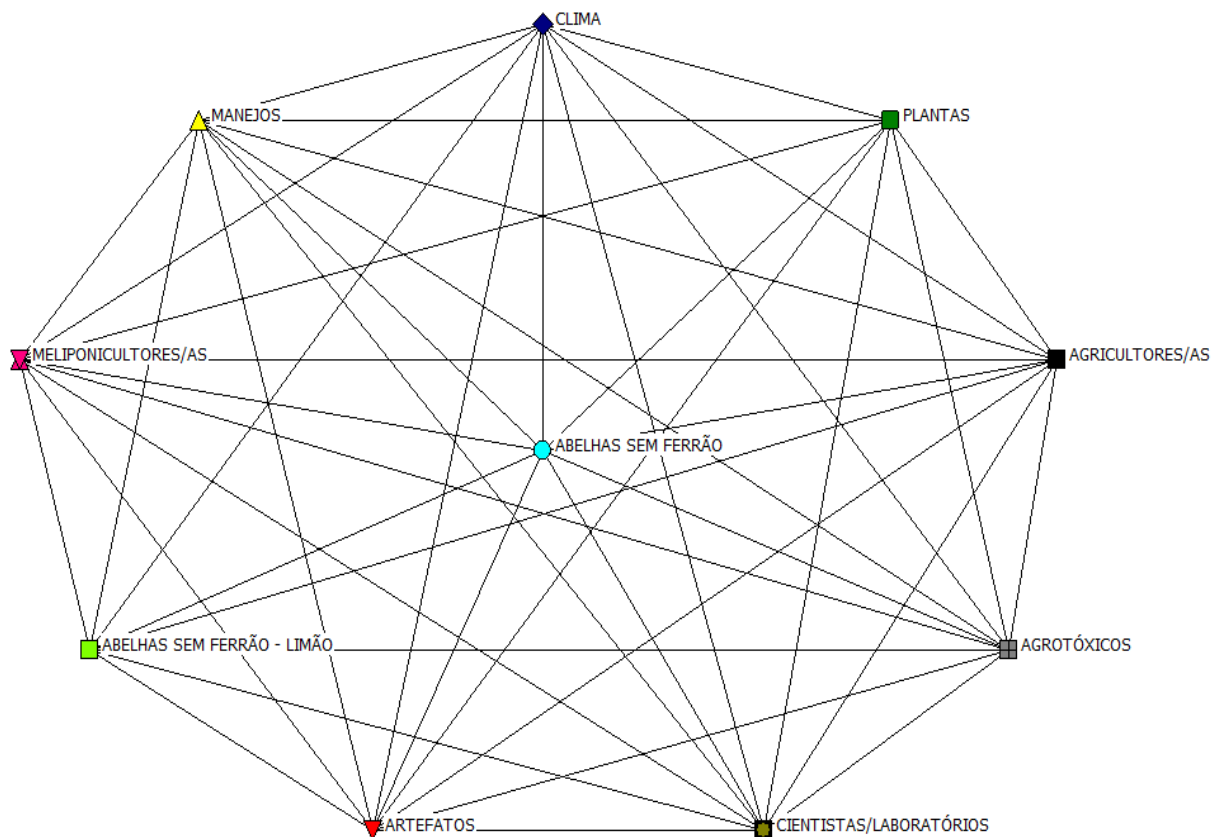
Observa-se que os manejos são muito diversificados, alguns(as) actantes humanos(as) do grupo são a favor das actantes abelhas sem ferrão parasitoides (Abelhas limão) e outros defendem uso de violências para retirá-las da Rede, como dizem: “*tacariam fogo*”, “*usaria agrotóxico*”. Percebe-se a importância de se dar voz às actantes abelhas limão que muitas vezes são abatidas pelo actante humano, por não compreender suas necessidades e sua forma de comportamento, assim como por ser parte dessa Rede de forma única e desempenhar um papel que possa estar sendo confundido, por isso, é legítimo tratar desta controvérsia.

Já nos debates sobre os agrotóxicos se percebe que muitos(as) actantes não se posicionam publicamente, pois alguns ainda utilizam em suas propriedades, outros sabem quem utiliza e ainda alguns são contra e acreditam em alternativas para a produção sustentável de alimentos. Como Stengers (2015) menciona sobre o questionamento da capacidade do que atualmente chama-se de desenvolvimento, de proporcionar a resolução do acúmulo de problemas, como desigualdades sociais crescentes, poluição, envenenamento por agrotóxicos, esgotamento das fontes de recursos naturais, diminuição do volume dos lençóis freáticos, etc. Propomos-nos, então, a partir da controvérsia do uso dos agrotóxicos, compreender o porquê são utilizados por alguns actantes da Rede e porque alguns já não utilizam mais. O percurso para tratar das controvérsias, como explicitado, iniciou seguindo os(as) actantes do grupo

Abelhas Sudoeste, de forma virtual e, concomitantemente, fomos nos aprofundando nos desdobramentos sobre elas, a partir da visão e experiência dos(as) actantes A, B, C e D.

Representado graficamente por meio de geração de planilha, 0 para sem interação e 1 para interação, sendo que, através do programa UCINET 6, foi gerado um sociograma, pelo qual foi possível demonstrar de forma visual as ligações/relações das controvérsias “quentes” na Rede com os(as) actantes. Foram inseridas em uma planilha do próprio programa, a qual possibilitou a construção da sociomatrix (nove linhas e nove colunas), de onde se extraiu o sociograma (conversão dos dados) pelo programa (Figura 3):

**Figura 3** - Sociograma com os(as) actantes inscritos(as) e controvérsias “quentes” da Rede da meliponicultura do grupo Abelhas Sudoeste (as linhas são bidirecionais).



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Das controvérsias “quentes”, porém que não seguiremos, é a contida na Categoria 8) Cientistas (biólogos(as), agrônomos(as), etc), com as Subcategorias 4.1) Morfologia e espécies de abelhas sem ferrão e 4.2) Dinâmica abelhas e plantas. Em especial sobre a biologia das abelhas, que inclui a identificação delas, pois é um assunto que gera polêmica e ocuparia um

espaço considerável na pesquisa, o que não entendemos apropriado. Primeiro, porque não queríamos identificar e classificar as abelhas sem ferrão nativas da região e as criadas pelos(as) meliponicultores(as) de outras regiões, embora isso venha a ser explicitado por cada meliponicultor(a) em suas práticas, mais relacionadas com a experiência empírica do que com base científica. Essa opção tem o intuito de não se ater a um estudo com ênfase biológico de identificação e classificação das espécies - que acreditamos ser muito importante, inclusive é uma lacuna apontada pelos(as) meliponicultores(as) -, para ir além da biologia, olhando para as interações entre os seres humanos e não humanos na natureza. Nesse olhar, aparecem hibridismos, inclusive muitas espécies com nomes populares que já se modificaram morfológicamente e geneticamente e, conseqüentemente, seu comportamento. Destaca-se, com base em Latour, que o ensaio da rede e os conjuntos de práticas existentes conduzem a pensar a troca de propriedades e não a purificação pretendida pela Ciência moderna:

[...] é que a palavra “moderno” designa dois conjuntos de práticas totalmente diferentes que, para permanecerem eficazes, devem permanecer distintas, mas que recentemente deixaram de sê-lo. O primeiro conjunto de práticas cria, por “tradução”, misturas entre gêneros de seres completamente novos, híbridos de natureza e cultura. O segundo cria, por “purificação”, duas zonas ontológicas inteiramente distintas, a dos humanos, de um lado, e a dos não humanos, de outro. Sem o primeiro conjunto, as práticas de purificação seriam vazias e supérfluas. Sem o segundo, o trabalho de tradução seria freado, limitado ou mesmo interdito. O primeiro conjunto corresponde àquilo que chamei de redes, o segundo ao que chamei de crítica. O primeiro, por exemplo, conectaria em uma cadeia contínua a química da alta atmosfera, as estratégias científicas e industriais, as preocupações dos chefes de Estado, as angústias dos ecologistas; o segundo estabeleceria uma partição entre um mundo natural que sempre esteve aqui, uma sociedade com interesse e questões previsíveis e estáveis, e um discurso independente tanto da referência quanto da sociedade (LATOUR, 1994, p. 16).

Entendemos que é preciso que haja uma atração entre essas duas forças opostas para que uma terceira possa nascer. Uma terceira perspectiva proveniente da troca de propriedades que ocorre nas interações das duas, uma terceira ideia, terceira energia, um terceiro estilo de vida, decorrente da conjunção do antigo e do moderno, do atemporal e do cronológico. Esse tipo de oposição significa, essencialmente, diferente e complementar, em vez de hostil, assim como nas práticas híbridas dos(as) actantes (LATOUR, 1994).

### 3.3 REDE SOCIOTÉCNICA NA MELIPONICULTURA: SEGUINDO CIENTISTAS

#### 3.3.1 O manejo dos humanos e a entrada na Rede das abelhas

Em diferentes línguas, a genealogia histórica da palavra “social” designa primeiro “seguir alguém” e depois “alistar” e “aliar-se a”, para enfim exprimir “alguma coisa em comum”. Devido à constante restrição do significado (contrato social, questão social, assistentes sociais), a tendência da sociedade moderna foi limitar o social aos humanos, esquecendo que a esfera do social é bem mais ampla que isso. De acordo com Latour (2012, p. 24): “De Candolle foi a primeira pessoa a falar em cientometria – o uso da estatística para medir a atividade da ciência e assim como seu pai, um sociólogo das plantas, para ele, corais, babuínos, árvores, abelhas, formigas e baleias também eram “sociais””.

Inserir-se nessa reflexão, a partir da TAR, permite adentrar na Rede por meio de uma ciência da tradução, que leva em conta os próprios termos mobilizados pelos(as) actantes, na perspectiva da simetria entre humanos e não humanos, em sua heterogeneidade, sem purificação (hierarquização e objetivação) cara a Ciência moderna. Como fazer isso? Iniciar com os porta-vozes (ciências e laboratórios) implicados nos embaraços de fala. Pelo olhar de biólogos aqui mobilizados, é possível traduzir alguns termos para as nominadas abelhas. Partimos do princípio de que as abelhas são o que são e essas associações com os humanos, as quais são realizadas e estão presentes nesta dissertação, são formas para tentar compreender o social que é composto de propriedades intercambiantes entre actantes envolvidos na Rede.

Para olharmos o social das colônias de abelhas meliponíneas, exemplificaremos os três tipos de indivíduos presentes e suas nomações: 1) as rainhas (poedeiras ou virgens); as 2) operárias/campeiras (geralmente chamadas assim, porque são as que mais trabalham na colmeia), ambas são fêmeas e 3) os machos. As rainhas poedeiras são as que realizam a postura dos ovos, que futuramente darão origem a todos os tipos de abelhas. As rainhas possuem um complexo sistema de comunicação baseado no uso de feromônios (substâncias químicas que, captadas por animais da mesma espécie (intraespecífica), possibilitam o reconhecimento mútuo e sexual dos indivíduos). Geralmente uma colônia possui apenas uma rainha poedeira, porém

existem relatos da existência de colônias e espécies com duas ou mais. As rainhas virgens estão quase sempre disponíveis nas colônias para uma eventual substituição da rainha poedeira em caso de morte ou enxameamento (divisão natural da colônia). Os machos são indivíduos reprodutores e vivem, basicamente, para acasalar com rainhas virgens. Entretanto, já foram observados em meliponíneos alguns trabalhos como a desidratação de néctar e a manipulação de cera feita por machos. As campeiras ou operárias são responsáveis pela grande força de trabalho da colônia. Cuidam da defesa, manipulam os materiais de construção, coletam e processam o alimento e, dessa forma, representam a maior parte das abelhas de uma colônia (VILLAS-BÔAS, 2012).

Segundo Nunes-Silva (2007), existem dois níveis de organização interdependentes, o nível individual e o nível colonial, e para entendermos o social das colônias de insetos é preciso compreender desde sua fisiologia, como os mecanismos de comportamento individual e os padrões que emergem desse comportamento no nível colonial, ou seja, social, pois ambos os tipos de comportamento influenciam o estado colonial (FEWELL; WINSTON, 1992). Ao que tudo indica, a decisão individual de uma campeira ou operária, em realizar um trabalho, é o coração da divisão de trabalho (NUNES-SILVA, 2007). E essa decisão é tomada simultaneamente em relação às condições internas (fatores genéticos, neurais e hormonais e a experiência) e externas (estímulos que causem a realização do trabalho e interações entre as campeiras/operárias) (BESHES; FEWELL, 2001). Assim, o padrão colonial de forrageamento (coleta de alimento) é reflexo da atividade individual, pois esse comportamento individual das forrageiras pode moldar o padrão geral da atividade da colônia (DE BRUIJN; SOMMEIJER, 1997). Dessa forma, os padrões coletivos de forrageamento emergem da diversidade das forrageiras individuais (BIESMEIJER; SLAA, 2004).

Além disso, o tipo de trabalho realizado pelas abelhas operárias obedece a uma sequência, de acordo com a idade da abelha, transformando-se ao longo de 50 a 55 dias de sua vida. Dessa forma, as abelhas operárias realizam todos os tipos de atividades, de acordo com as ordens principais: Primeiramente, logo após o nascimento, as abelhas realizam a limpeza corporal e permanecem sobre os favos de cria, produzindo cera, secretada por glândulas específicas em forma de pequenas placas brancas. Em seguida, nos primeiros dias, cuidam da cria manipulando cera: raspam as células de pré-pupa, constroem células de cria e auxiliam nas atividades de postura da rainha. A partir do primeiro terço de vida, passam a exercer atividades como limpeza e manipulação de alimento, mas não deixam de realizar outras funções que vinham exercendo. E somente na segunda metade da vida, ou seja, a partir do 25º dia de vida,



passam a exercer atividades no ambiente exterior. Nessa fase, as operárias são chamadas de campeiras. Saem para o campo em busca de pólen, néctar, barro, resina (própolis) e água. Também, antes da fase de campeiras, alguns indivíduos da mesma idade fazem a guarda da entrada e do túnel de ingresso, defendendo a colônia, sendo chamadas de sentinelas (VILLAS-BÔAS, 2012).

Para entendermos como ocorrem alguns comportamentos, como a escolha de um novo local para morar através do processo de enxameação das abelhas com ferrão (*Apis mellifera*), pois ainda não sabemos como é para as abelhas sem ferrão, podemos recorrer ao livro, Democracia das Abelhas, de Seeley (2010), onde ele diz que muitas vezes é preciso pensar de uma maneira diferente uma colônia de abelhas, não apenas como milhares de abelhas separadas, mas também como uma única entidade viva que funciona como um todo unificado.

Seeley (2010) afirma que quando um enxame de abelhas escolhe seu futuro lar, elas praticam a forma de democracia direta, na qual as actantes da rede, ou seja, como chamado na biologia, os indivíduos de uma comunidade optam por participar de sua tomada de decisão o fazem pessoalmente, e não por meio de representantes. A tomada de decisão coletiva de um enxame de abelhas, portanto, se assemelha a uma assembleia de seres humanos que, inscritos na rede (ex: eleitor) e interessados em assuntos comuns, reúnem-se em assembleias face a face, para debater questões de governo interno e para votar, tornando as decisões vinculativas para sua comunidade, ou seja, para a rede. Existem diferenças em como funciona essa democracia direta nos enxames de abelhas, pois em um enxame as abelhas têm interesses comuns e não divergentes. Por exemplo, todos os indivíduos desejam escolher o melhor local de casa disponível e chegam a decisões por meio da construção de um consenso. Além disso, as abelhas podem observar e reagir às ações de seus vizinhos imediatos no aglomerado de enxame.

Sendo assim, a produção natural de novas colônias a partir de uma colônia-mãe é chamada, popularmente, de enxameação, nas abelhas sem ferrão a enxameação é um processo discreto e lento. De um modo geral, quando uma família de meliponíneos vai produzir uma nova colônia, as operárias saem ao campo investigando diversos locais. Quando elas decidem por um lugar, começam a fechar todas as frestas e a construir a entrada do ninho. Terminada essa etapa, as operárias passam a trazer cera, própolis e cerume da colônia-mãe para construção dos potes de mel e pólen, e demais estruturas do ninho. Depois, iniciam o provisionamento desses potes com mel e pólen trazidos da colônia-mãe. Só então, quando o novo ninho já está pronto, uma rainha virgem se desloca da colônia-mãe acompanhada de muitas operárias e estabelece a nova colônia. A rainha virgem da nova colônia faz, então, seu único vôo nupcial,

cruzamento com macho. Alguns dias após o vôo nupcial a rainha inicia a postura, mas aquela colônia ainda passa diversos dias ou meses dependendo da colônia-mãe para prover o seu sustento. Aqui acontece o alargamento da rede das abelhas sem ferrão. Essa forma de enxameação, embora assegure o alimento e material de construção da nova colônia pelo tempo que for preciso, para ela se tornar autossuficiente, o que aumenta suas chances de sucesso, mas acarreta em uma reprodução lenta e restrita a proximidade da colônia-mãe. Com o passar do tempo, a rainha desenvolve tanto o aparelho reprodutivo, que o seu abdômen se torna desproporcional ao restante do corpo e a impede de voar (FREITAS, 2003).

Outro aspecto interessante, também, é sobre a determinação de sexo nas colônias de abelhas, pois, segundo Seeley (2010), a reprodução é um assunto complexo, pois cada colônia é hermafrodita, significando que possui a abelha rainha com poderes reprodutivos masculinos e femininos. Dessa forma, é bem diferente de nós e da maioria dos outros animais, onde cada indivíduo é macho ou fêmea, porém é semelhante a muitas plantas, como macieiras. Seeley faz uma comparação entre a reprodução de macieiras e as colônias:

Na verdade, para entender como uma colônia de abelhas se reproduz, acho útil comparar como as colônias de abelhas e as macieiras procuram alcançar a reprodução sexual. Sua semelhança básica é que ambos os tipos de indivíduos - colônia e árvore - produzem propágulos reprodutivos machos e fêmeas. Os propágulos machos são abelhas zangões e grãos de pólen, enquanto os propágulos femininos são abelhas rainhas e células-ovo. E assim como os grãos de pólen de uma macieira fertilizam os óvulos de outras árvores para criar embriões dentro de sementes que crescerão em novas árvores, os zangões de uma colônia de abelhas fertilizam as rainhas de outras colônias para criar rainhas inseminadas que darão origem a novas colônias. Assim, tanto as árvores quanto as colônias dependem de fertilização cruzada para evitar os problemas associados à endogamia (SEELEY, 2010, p. 35).

Embora poética e interessante, essa forma de explicação de Seeley, seguimos com a explicação sobre a determinação dos sexos e castas através do ecólogo Nogueira-Neto, citado em seu livro, Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão:

Nos insetos Himenópteros, normalmente as fêmeas são diplóides. Contudo, ao invés de terem cromossomos que se unem aos pares, os Himenópteros machos têm normalmente apenas uma série de cromossomos. Portanto, são haplóides. Essa única série provém da mãe. Assim, os machos Himenópteros não têm pai. Os seus cromossomos são recebidos apenas de sua mãe, que é diplóide. Para dar um exemplo do que foi dito sobre diplóides e haplóides, em quatro espécies de *Melipona* os indivíduos diplóides possuem 18 cromossomos, ao passo que os seus machos haplóides têm somente nove cromossomos (KERR, 1972 p.121). Também pode haver machos diplóides, mas estes são basicamente estéreis ou semi-estéreis. As operárias poedeiras põem ovos não fecundados. Desses ovos somente nascem machos. Essa

postura é feita em colônias normais, que possuem rainhas poedeiras ativas (NOGUEIRA-NETO, 1997, p. 60-61).

Em relação às rainhas do gênero *Trigona*, segundo Nogueira-Neto (1997), nascem de células reais, bem maiores que as comuns (Figura 4). Essas células recebem uma quantidade muito maior de alimento.

**Figura 4** - Na seta branca, célula realeira em disco de cria, abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), Pato Branco - PR.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

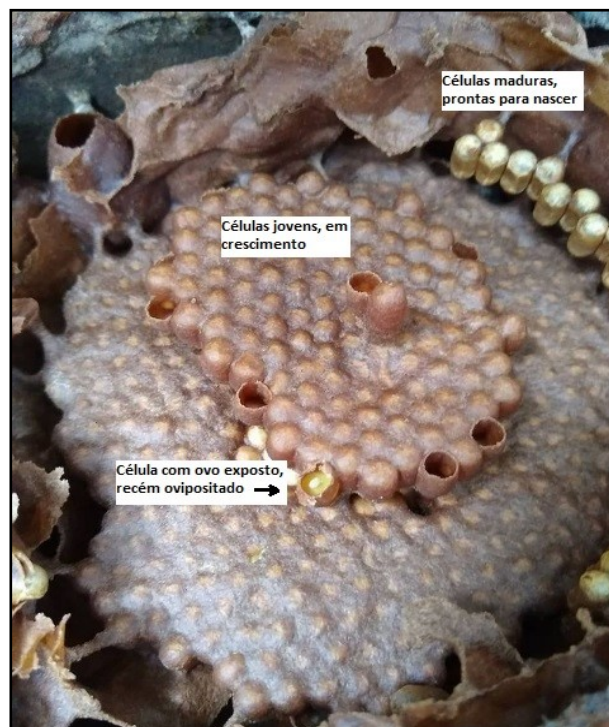
Nas abelhas sem ferrão do gênero *Melipona*, não há construção de células reais. Todas as células de cria são iguais. A produção de rainhas depende da ação de um complexo de genes e da situação fisiológico-ambiental da colônia, inclusive no que se refere à presença ou à ausência de estresse continuado (NOGUEIRA-NETO, 1997). Segundo Kerr, Stort e Montenegro (1966) e Kerr e Nielsen (1966), verificou-se que, em condições ótimas, aproximadamente 25% dos indivíduos diplóides que nascem numa colônia normal são rainhas, e os outros 75% são operárias (Figura 5).

Não se sabe exatamente o que estimula uma colônia a começar criar rainhas e, assim, iniciar um processo de enxameação. O que se sabe é que existem certas condições dentro de uma colmeia com uma colônia de abelhas (congestionamento das abelhas adultas, numerosas abelhas imaturas e reservas de alimentos em expansão) e fora da colmeia (forragem abundante e tempo de primavera) correlacionadas com o início da criação de rainhas para enxamear. No

entanto, até hoje, ninguém sabe quais estímulos específicos as abelhas operárias estão sentindo e integrando quando tomam a decisão crítica de iniciar o processo de enxameação (SEELEY, 2010).

Cabem, basicamente, às rainhas a postura de ovos férteis que darão origem a todas as outras castas. As rainhas, depois do seu acasalamento, têm o seu abdômen grandemente desenvolvido, pois, em geral, a postura dos seus ovos é muito intensa (Figura 6). Nessa fase da sua existência, são chamadas de rainhas poedeiras ou fisogástricas. As rainhas virgens podem andar livremente pelo seu ninho enquanto não são atrativas. Ao se tornarem atrativas, passam a enfrentar reações de outras abelhas da colônia, o que as obriga a se refugiarem ou a serem contidas em “câmaras reais”<sup>12</sup>, potes vazios ou num círculo de abelhas. A atratividade é função da produção de determinados feromônios por certas glândulas (mandibulares e outras). Em algumas espécies de *Trigonas*, cujas rainhas virgens nascem não pigmentadas e não atrativas, somente mais tarde se tornam atraentes. É o caso, por exemplo, das *Scaptotrigona* spp, por outro lado, nas *Plebeia* spp e *Frieseomelitta* spp e em outros, as rainhas virgens já nascem atrativas (IMPERATRIZ-FONSECA; ZUCCHI, 1995).

**Figura 5** - Discos de cria da abelha Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*): destaque para células maduras, jovens e ovo recém ovipositado, Pato Branco - PR.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

<sup>12</sup> Em algumas espécies, as rainhas, após nascerem, são mantidas aprisionadas na colônia, em câmaras de cerume, para o caso de haver uma substituição daquelas ou um processo de divisão do ninho.

**Figura 6** - Na seta branca, abelha rainha poedeira ou fisogástrica, Pato Branco - PR.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

As rainhas das abelhas sem ferrão são capazes de executar pequenos trabalhos com cerume, fazem isso em celas ou câmaras reais (JULIANI, 1962; IMPERATRIZ-FONSECA; OLIVEIRA; IWAMA, 1975). Nas *Melipona bicolor*, podem estar presentes numa colônia diversas rainhas (KERR, 1949). Segundo Nogueira-Neto (1997), isso ocorre frequentemente em colônias fortes da espécie.

De acordo com os estudos de Seeley (2010), as abelhas que assumem a "profissão" de batedor do local do ninho são abelhas idosas, que trabalharam como forrageadoras comuns, as quais depois de um tempo desistiram desse trabalho porque perceberam que sua colônia estava se preparando para enxamear e não precisava mais de alimento adicional. Mas é sempre uma competição "amigável"; as abelhas escoteiras concordam sobre o que torna um local ideal, são unidas no objetivo de escolher o melhor local disponível, compartilham suas informações com total honestidade e, finalmente, chegam a um completo acordo sobre sua nova residência.

O processo de enxameação é um comportamento natural das abelhas nativas sem ferrão e a interferência da multiplicação por intercorrência humana é chamada de divisão ou multiplicação. Além de adquirir por meio de captura em iscas e compras, a multiplicação é um fator determinante para a meliponicultura e, por isso, os(as) actantes meliponicultores(as) que a realizam estão efetivamente inscritos na rede das abelhas.

É possível, então, realizar a divisão das colônias (NOGUEIRA-NETO, 1997) ou ainda multiplicá-las como iremos denominar nesta dissertação. Sendo de extrema necessidade uma nova rainha para a nova colônia, a qual irá emergir nos dias seguintes à multiplicação, após o nascimento e voo nupcial, essa rainha se torna prisioneira de seu território, devido seu abdômen fisogástrico, o que as impede de voar por causa do peso excessivo. Entretanto, as outras abelhas sim, possuem múltiplas territorialidades que se constituem nas relações. Ao saber dessas territorialidades é que os humanos agem na rede, fomentando a sua extensão, seja pelo seu próprio interesse ou pelo interesse das abelhas. A multiplicação, assim como no processo natural de enxameação, torna possível a intervenção do ser humano no processo reprodutivo das colônias e também nas capturas de novas colônias em iscas.

A multiplicação das colônias é uma parte do manejo em que demanda grande conhecimento técnico, científico e popular, sem hierarquizações. Sendo um aprendizado, geralmente, herdado das populações ancestrais/tradicionais que foi desenvolvido pela observação da natureza e, posteriormente, estudado através de pesquisas científicas. Dessa forma, constitui-se em um aprendizado híbrido, sendo que para as abelhas, muitas vezes, torna-se mais fácil por não precisarem procurar uma moradia para formar novas colônias, tendo em vista que processo se tornou mais difícil com o desflorestamento. Entretanto, algumas vezes, os humanos realizam divisões em colônias que ainda não estão prontas e as abelhas acabam morrendo, devido à falta de recursos e ao manejo impróprio.

Os ninhos de meliponíneos, em geral, são construídos em cavidades pré-existentes (ocos de árvores, ninhos abandonados de cupins e formigas etc.), mas algumas espécies constroem ninhos expostos (SILVEIRA; MELO; ALMEIDA, 2002), visto que nas abelhas com ferrão a utilidade deste é comprovada como órgão de defesa do ninho. O que ocorre nos meliponíneos, abelhas eussociais tropicais, ditas sem ferrão, é que possuem um ferrão atrofiado. No entanto, os meliponíneos, geralmente, têm colônias populosas e armazenam quantidades consideráveis de pólen e mel, o que se constitui num atrativo para diversos tipos de predadores e, apesar disso, não têm ferrão funcional. Nestas abelhas, o ferrão foi substituído por outras armas defensivas (LANDIM, 2009).

Algumas espécies têm mandíbulas fortes que lhes permitem morder, outras se agarram aos pêlos, olhos, nariz e ouvidos, causando grande mal-estar ao atacante e, outras, ainda, produzem substâncias cáusticas em suas glândulas mandibulares (KEER; CRUZ, 1961), que causam queimaduras dolorosas. Porém, quando os ninhos são abertos para coletar mel e deixasse a colônia exposta, ela morre rapidamente, pois não tem mais a proteção do ninho contra

predadores, nem pode voar para algum lugar seguro com sua rainha (pois a rainha de uma colmeia de abelha sem ferrão não voa). Caso essa seja uma colônia-mãe, sua colônia-filha também morrerá por falta de sustento. A reprodução lenta, associada à ação inadequada de coletores de mel, tem sido uma das principais causas do declínio das populações de várias espécies de meliponíneos (FREITAS, 2003).

### 3.3.2 Abelhas limão e o cleptoparasitismo obrigatório

Todas as espécies de abelhas sem ferrão são eussociais e, geralmente, utilizam de recursos florais, como néctar e pólen, para a sua alimentação. O comportamento dessas abelhas é evidenciado devido à estrutura morfológica presente em praticamente todas as espécies, a corbícula, sendo modificada em algumas abelhas sem ferrão, que também nunca foram observadas coletando pólen e néctar de flores. Essas se adaptaram e possuem um comportamento alimentar diferente, o cleptoparasitismo obrigatório, onde saqueiam outras colônias de abelhas sem ferrão (NOGUEIRA-NETO, 1970; SAKAGAMI et al., 1993). É um comportamento de estratégia exclusiva nos gêneros *Lestrimelitta* (Figura 7) e *Cleptotrigona*. Durante o saque são levados da colônia pilhada, mel, pólen, cerume e, principalmente, alimento larval (ZUBEN, 2014).

A abelha mais conhecida na região Sudoeste que possui esse comportamento é a abelha limão, o nome científico da espécie é *Lestrimelitta limao*. Diversos autores descrevem a ausência de corbícula nessa espécie (SAKAGAMI; LAROCCA, 1963; MICHENER, 1974; SAKAGAMI et al., 1993), sendo considerada, inclusive, uma característica morfológica relacionada ao comportamento cleptoparasita. No entanto, dados obtidos no trabalho de Zuben (2014) evidenciaram que apesar dessa estrutura possuir modificações na espécie, está presente e é funcional no transporte de pólen (Figura 8). A entrada de seu ninho é composta por diversos tubos fechado e com uma entrada principal, bem característico da espécie (Figura 9).



**Figura 7** - Cabeça de abelha do gênero *Lestrimelitta*.



Fonte: Chave de identificação online da USP para gêneros de Meliponíneos, adaptada de Moure (2021).

**Figura 8** - Operária de abelha limão: destaque para as tíbias posteriores com corbícula, de contorno triangular, claviforme ou raquetiforme, com penicilo e rastelo.



Fonte: Chave de identificação online da USP para gêneros de Meliponíneos, adaptada de Moure (2021).



**Figura 9** - Entrada do ninho de abelhas limão com diversos tuneis, Pato Branco - PR.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O ataque dessas abelhas inicia com a chegada de diversos indivíduos de *Lestrimelitta* à colônia que é atacada, sendo que nesse momento, um forte cheiro de limão é liberado pelas abelhas invasoras (SAKAGAMI et al., 1993). Ao mesmo tempo, a entrada da colônia hospedeira é dominada pelas operárias de *L. limao*, que agressivamente impedem que as forrageadoras da colônia atacada retornem (NOGUEIRA-NETO, 1970; SAKAGAMI et al., 1993). Assim como, as abelhas saqueadoras depositam cerume na entrada do ninho da colônia atacada e, algumas vezes, constroem um tubo de entrada no ninho atacado semelhante à entrada de seu próprio ninho (SAKAGAMI et al., 1993). Dentro do ninho, as operárias de *L. limao* iniciam o saque e levam da colônia hospedeira tudo que puderem (SAKAGAMI et al., 1993). O saque é finalizado com a partida gradual de operárias de *L. limao* e com a chegada, também gradual, de operárias da colônia hospedeira, que estavam fora do ninho no momento do ataque. Esse processo acontece até que todas as saqueadoras tenham se retirado da colônia atacada (SAKAGAMI et al., 1993). As operárias das espécies hospedeiras podem reagir de dois modos diferentes aos ataques: 1) recuarem para dentro da colônia e permanecerem imóveis entre as células de cria até que o ataque termine (SAKAGAMI et al., 1993) ou 2) reagirem agressivamente, atacando fortemente as abelhas invasoras (WITTMANN, 1990).

O cheiro forte de limão liberado por essas abelhas, devido a um composto secretado pelas glândulas mandibulares de operárias, é formado por dois isômeros: geranial e neral (BLUM, 1966; BLUM et al., 1970). Alguns estudos realizados indicam uma variedade de funções para esse composto, entre eles, atuar na repelência das operárias atacadas (KERR, 1951; MOURE et al., 1958), assim como atrair as demais operárias saqueadoras para a colônia hospedeira (KERR, 1951; MOURE et al., 1958), também, atrapalhar a comunicação defensiva das abelhas hospedeiras (KERR, 1951; MOURE et al., 1958) e atuar como um sinal de início e término dos saques (SAKAGAMI et al., 1993).

Porém, existem controvérsias a respeito das possíveis funções desse composto liberado pelas abelhas limão. Alguns autores, como Sakagami et al. (1993) e Nogueira-Neto (1997), defendem que esse composto não tem função repelente, pois essa substância provoca diferentes respostas em diferentes espécies e em diferentes momentos, podendo, inclusive, atrair outras espécies ao invés de afastá-las. Dessa forma, esses autores propõem que o citral pode provocar diversas respostas, dependendo da sua concentração e, ainda, que esse composto oferece vantagem à *L. limao*. Entretanto, os autores apoiam a hipótese do composto citral atuar como uma trilha química para os outros indivíduos dessa espécie.

Segundo o estudo de Zuben (2014), aparentemente, o citral funciona muito mais como um sinal que indica a presença das abelhas saqueadoras para as hospedeiras do que uma arma química que causa a fuga das hospedeiras. Assim, esse composto, quando analisado na perspectiva da comunicação interespecífica que ocorre durante os ataques de *L. limao*, é mais provável que o citral possua uma função importante para as abelhas cleptoparasitas na comunicação intraespecífica, talvez como ferômonio de alarme, ou como um sinal que coordene o ataque, indicando seu início e seu encerramento.

Abelhas com um comportamento tão específico não poderiam ser simplesmente ignoradas na configuração dessa Rede, ainda mais por fazerem parte de umas das controvérsias mais “quentes”, por isso é que antes de adentrar nas particularidades do que acham e como é o manejo realizado com essas abelhas a partir dos(as) meliponicultores(as) A, B, C e D, descrevemos aqui, previamente, como já foram estudadas e como são vistas as abelhas limão pela ciência.

### 3.3.3 Os agrotóxicos no Brasil e suas interações com as abelhas

Aqui nesta seção, para melhor compreensão do leitor a respeito dessa controvérsia “quente”, contextualizamos o que dizem alguns cientistas selecionados sobre o uso de agrotóxicos nos ecossistemas, suas consequências e efeitos, principalmente, quando as abelhas entram em contato com esses produtos químicos. Sendo uma controvérsia importante mundialmente, contextualizamos no nível mundial, nacional e, quando adentramos na Rede, trazemos mais densidade ao nível local e regional, a partir da descrição de como são criadas as abelhas pelos(as) meliponicultores(as) da região Sudoeste.

Para compreendermos melhor, é preciso que voltemos a relacionar o passado e o presente na composição da Rede cartografada. Segundo Carson (1969), foi após a Segunda Guerra Mundial, nos anos 1950, em decorrência das inovações tecnológicas, que teve origem a chamada Revolução Verde, a qual lançou no mundo produtos químicos que visavam à propensão da produção agrícola. A maioria desses produtos químicos empregados na agricultura eram herdeiros de experimentos testados em insetos, para avaliar se e como os agentes químicos eram letais para o ser humano.

A Revolução Verde foi baseada no intenso uso de agrotóxicos e fertilizantes sintéticos na agricultura, com o intuito de eliminar fungos, insetos e “ervas daninhas”, os quais eram identificados como causadores de perdas de cultivos e de produtividade da produção agrícola (ANDRADES, 2007). Além disso, a Revolução Verde foi caracterizada pelo uso de sementes modificadas e a introdução de máquinas - motomecanização - na agricultura, com o objetivo do aumento da produção (LONDRES, 2011). De acordo com Buttell (1995), o século XX foi marcado por duas grandes transições na agricultura mundial. A primeira transição ocorreu na metade do século e se caracterizou pela passagem, de uma agricultura da Revolução Verde, na qual um conjunto de inovações técnicas incorporaram novas práticas tais como: o uso intensivo de variedades de alto rendimento, melhoradas geneticamente; adubos de síntese química; irrigação e mecanização, tornando possível uma significativa homogeneização das agriculturas mundiais em torno de poucos cultivos aptos a assimilar as tecnologias. A segunda transição teve início no final do século XX e se caracteriza por um processo de ecologização da agricultura (ainda incipiente), decorrente de um lento esgotamento ou desintegração do modelo tecnológico da Revolução Verde.

No Brasil, a Revolução Verde aconteceu por volta dos anos 1960, com a promessa de: inovações no campo, fim da fome no país, facilidades no aumento da produtividade agrícola e busca frenética pelo desenvolvimento entendido como modernização da agricultura (LAZZARI, 2017). Os planos nacionais para o desenvolvimento da agroindústria, durante o período dos governos militares, foram colocados em vigor. Legislações e regulamentações foram apresentadas, visando à garantia da produção em larga escala, associando políticas públicas com a criação do Sistema Nacional de Crédito Rural, Sistema de Pesquisa e Extensão Rural, os quais vinculavam a aprovação do crédito ao comprometimento de compra e de uso de insumos químicos pelos agricultores, que seriam orientados pelos Cientistas e Extensionistas.

Nesse contexto, a agroindústria foi se desenvolvendo, inserindo a agricultura ao montante (insumos químicos, máquinas, etc) e à jusante (matéria prima para indústria) no processo de modernização, que atingiu grandes proporções no Brasil e tornou a produção de alimentos dependente do uso de produtos sintéticos, industrializados. Isso promoveu o crescimento das indústrias envolvidas e a relativa homogeneização da produção rural, o que incidiu sobre a região Sudoeste do Paraná, mesmo com certas peculiaridades em função de relevo, clima, luta dos camponeses pela terra, entre outros (CORONA, 1999; LONDRES, 2011). Para as grandes produções, inseriram-se as monoculturas, que segundo Shiva (2002), além de substituir as demais culturas, acabando com a diversidade de plantas, destroem a sua base reprodutiva, pois se tornam intolerantes a outros sistemas, não sendo capazes de se reproduzir de maneira sustentável. A uniformidade se transforma numa fórmula de insustentabilidade, ou seja, uma perda da diversidade florestal.

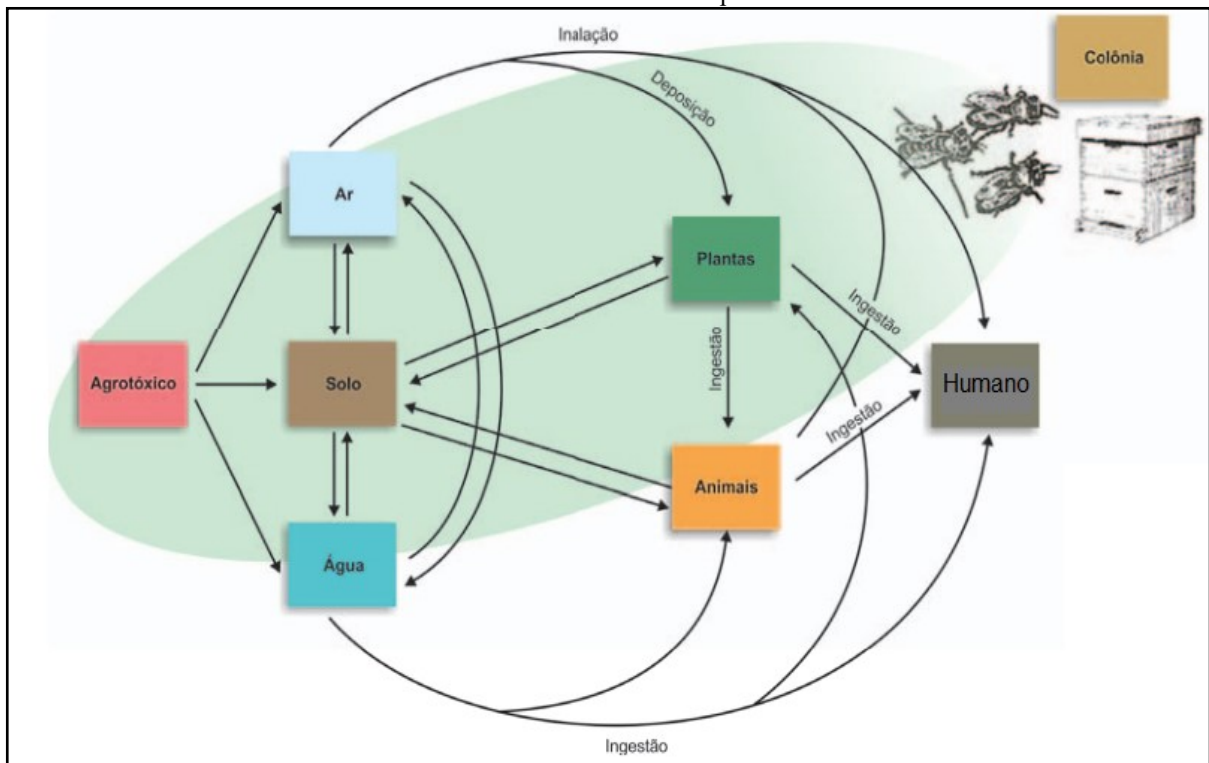
Dessa forma, o saber dominante declara que o saber local não é legítimo para manter os sistemas produtivos em escala necessária, não somente o torna invisível e ilegítimo, como também, elimina as alternativas, “apagando ou excluindo a realidade que elas tendem a representar” (SHIVA, 2002, p. 25.). Por meio de tal mecanismo, o saber científico dominante cria, na opinião dela, uma monocultura mental, “ao fazer desaparecer o espaço das alternativas locais, de forma muito semelhante à das monoculturas das variedades de plantas importadas, que leva a substituição e destruição da diversidade local” (SHIVA, 2002, p. 25.).

Os agrotóxicos são considerados como venenos que matam, não apenas plantas, mas diversos outros(as) actantes importantes para a manutenção da vida. Segundo Lustosa e Araújo (2018), os agrotóxicos derivam das substâncias utilizadas na produção de armas químicas

durante a Segunda Guerra Mundial, ou seja, todos os dias, toneladas de veneno são lançadas sobre os alimentos que estão sendo produzidos, sobre o solo e sobre o ambiente.

As abelhas dependem dos recursos disponíveis ao redor da colônia, por isso vivem em íntimo contato com a natureza, com interações fundamentais para sua sobrevivência. Para a construção e a manutenção da colmeia, elas precisam coletar pólen, néctar, água e resina. Para tanto, as abelhas operárias, ao forragearem, entram em contato com praticamente todas as matrizes do ambiente (água, solo e vegetação) (Figura 10). O comportamento de coleta dessas abelhas é fundamental para a manutenção da colônia, porém, propicia a exposição à contaminação e ao risco de morte em áreas onde foram aplicados agrotóxicos (WOLFF; REIS; SANTOS 2008).

**Figura 10** - Superfície de propagação de substâncias poluentes no meio ambiente. A área esverdeada caracteriza os setores do ambiente visitados pela abelha.



Fonte: Porrini et al. (2003), adaptado por Lustosa (2021).

O uso de agrotóxicos no Brasil, em 1964, era de 16 mil toneladas e, em 1998, passou para mais de 128 mil toneladas (SPADOTTO et al., 2004). Nos últimos 40 anos, o uso desses insumos aumentou 700%. O Brasil é o país que mais utiliza agrotóxicos do mundo, em termos de quantidade total. Anualmente, são utilizadas mais de um milhão de toneladas, o que corresponde ao consumo de mais de um bilhão de litros (ANVISA, 2012). Sua participação no

consumo representa um quinto dos agrotóxicos mundiais e 86% de toda a América Latina (BOMBARDI, 2017).

Dentre os agrotóxicos mais utilizados no Brasil e mundialmente, destacam-se os inseticidas sistêmicos, pelo seu amplo espectro de atuação para o controle de pragas, os fenilpirazóis (fipronil) e neonicotinoides (imidaclopride, tiametoxan, clotianidina, acetamiprid, thiacloprid, dinotefuran e nitenpyram) (TANNER; CZERWENKA, 2011; SIMON-DELSO et al., 2015).

O fipronil é um inseticida do grupo químico pirazol, neurotóxico e atua sobre o neurotransmissor ácido gama amino butírico (GABA), que danifica o sistema nervoso central dos insetos, bloqueando a passagem de íons de cloro através dos receptores GABA e sobre os canais de cloro ativados pelo glutamato-cloro (GluCl) (HAINZL; CASIDA, 1996; ZHAO et al., 2004). A ação antagonista do fipronil sobre o neurotransmissor GABA, impede a entrada dos íons Cl<sup>-</sup> no neurônio após um impulso, resultando em atividade neural excessiva, tremores, paralisia e morte dos insetos (NARAHASHI et al., 2010). Segundo a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2021), de acordo com a Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura, a NR nº 31, e com base na descrição do fipronil de acordo com a Norma ABNT - NBR 14725-2, em conformidade com o Sistema Globalmente Harmonizado (GHS) para a Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (ABNT, 2019), o fipronil se enquadra na classe I, vermelho vivo, extremamente tóxico.

O fipronil é altamente tóxico para *A. mellifera* adultas, tanto para exposição via ingestão como de contato (ZALUSKI et al., 2015), e não foram encontrados estudos específicos em relação aos efeitos nas abelhas sem ferrão. A degradação do fipronil no ambiente pode levar à formação dos metabólitos (GUNASEKARA; TROUNG, 2007), que também apresentam alta toxicidade (ZHAO et al., 2004). O tempo de vida médio desses metabólitos no ambiente varia de acordo com as condições ambientais, tipo de substrato e dose aplicada, podendo entre 111 a 350 dias (GUNASEKARA; TROUNG, 2007), representando alto risco de contaminação de organismos não alvos da sua aplicação (ZALUSKI, 2017).

O uso do fipronil é proibido na França, na Itália, na Alemanha, na Eslovênia e no Uruguai (GHISI et al., 2011; PAREJA et al., 2011), devido à elevada toxicidade desse inseticida para os polinizadores (ZALUSKI, 2007). Porém, no Brasil, o inseticida fipronil apresenta autorização do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) para comercialização, em diversas formulações utilizadas em campo, para o controle de pragas nas culturas de algodão,

arroz, batata, cana de açúcar, milho, soja, cevada, feijão, trigo, pastagens e eucalipto (BRASIL, 2017; BASF, THE CHEMICAL COMPANY, 2017).

Dentre as classes de agrotóxicos herbicidas, inseticidas, fungicidas e acaricidas (CARNEIRO et al., 2015), os inseticidas são frequentemente associados aos maiores prejuízos causados aos polinizadores, porém as demais classes de agrotóxicos também podem ter efeitos negativos a sua manutenção (CLUZEAU, 2002). Anos atrás, os herbicidas eram classificados como seguros para as abelhas, entretanto, esse conceito vem sofrendo alterações. Pesquisas demonstram que o uso intensivo e prolongado de herbicidas reduz a diversidade de plantas que fornecem néctar e pólen para as abelhas, prejudicando a sua manutenção (HALD, 1999; HYVONEN; SALONEN, 2002; GOULSON et al., 2015). Além disso, estudos comprovam que abelhas expostas a doses subletais de herbicidas (glifosato) têm a capacidade cognitiva prejudicada, afetando o retorno das abelhas às colmeias, quando elas são expostas a doses comumente encontradas em campo (BALBUENA et al., 2015).

A combinação de inseticidas e fungicidas para as abelhas é mais prejudicial do que sua exposição isolada a uma única classe desses agrotóxicos (JOHNSON et al., 2013). Diferente dos inseticidas que atuam sobre o sistema nervoso dos insetos, os fungicidas podem afetar diversas estruturas biológicas, prejudicando a síntese de proteínas e ácidos nucleicos, afetando a estrutura e função da membrana celular, transdução de sinais, respiração, mitose e divisão celular (YANG et al., 2011). Os fungicidas que comprometem a função mitocondrial podem afetar a imunidade inata por suprimir vias biossintéticas e prejudicar a sinalização imunológica que é dependente do consumo de oxigênio e da produção de Adenosina Trifosfato (ATP), responsável pelo fornecimento de energia para maioria das funções celulares (ARNOULT et al., 2009). Os fungicidas apresentam baixa toxicidade aguda para abelhas adultas (JOHNSON, 2015) e, geralmente, são aplicados em diversas culturas, de maneira preventiva ou curativa, podendo contaminar os recursos coletados pelas abelhas, principalmente devido a não possuírem restrições de aplicação durante a floração (PETTIS et al., 2013). A falta de restrições para a aplicação de fungicidas contribui para a ampla detecção desses agrotóxicos em colmeias (MULLIN et al., 2010).

Estudos demonstram que alguns fungicidas podem agir em sinergismo com inseticidas, aumentando a toxicidade de alguns neonicotinoides para as abelhas entre 6 a 84 vezes (IWASA et al., 2004). Os efeitos da exposição das abelhas a fungicidas são, geralmente, mais visíveis em abelhas em desenvolvimento (crias) (MUSSEN et al., 2004; ZHU et al., 2014). Mussen et al. (2004) verificaram que a exposição de larvas à dieta contaminada com fungicidas, em doses

ambientalmente relevantes, pode ocasionar 100% de mortalidade, impedindo completamente o desenvolvimento de abelhas adultas. Além dos efeitos fisiológicos para abelhas em desenvolvimento, o uso de fungicidas pode prejudicar a manutenção de fungos benéficos, responsáveis pela preservação e digestão do pólen da colônia, reduzindo o valor nutricional desse alimento para as abelhas (ANDERSON et al., 2011; ENGEL; MARTINSON; MORAN; 2012; YODER et al., 2013).

Um estudo indica que tanto a CCD como as mortalidades em massa ocorridas com as abelhas possuem relação direta à exposição delas aos agrotóxicos utilizados nos sistemas agrícolas, sendo que dos 200 produtos químicos testados, foi encontrada uma média de 171 pesticidas e metabólitos tóxicos. Quase metade das amostras desse estudo (49,9 %) continha, pelo menos, um pesticida sistêmico, sendo que foram encontrados altos níveis de diversos pesticidas no pólen coletado pelas abelhas e mais de um décimo de abelhas com a dose letal mediana elevada, indicando que os efeitos subletais desses tóxicos são altamente prováveis. Embora a exposição a diversos neurotóxicos provoque reduções agudas e subletais na aptidão das abelhas, os efeitos desses materiais em combinações e sua associação direta com o CCD ou a diminuição da saúde das abelhas ainda precisam ser determinados (MULLIN et al., 2010).

Outros estudos indicam que algumas substâncias, como o spinosad e o imidacloprido, podem estar relacionadas à mortalidade de abelhas sem ferrão, como a *Melipona quadrifasciata* (Mandaçaia) e interferindo em suas atividades de voo (TOMÉ et al., 2015). O número de espécies de abelhas também pode estar prejudicado pelo uso de inseticidas associados a culturas geneticamente modificadas (PIRES et al., 2014). Outras consequências podem ser: redução da taxa de sobrevivência de larvas expostas aos agrotóxicos, assimetria na forma das asas (ROSA et al., 2015) e mortalidade desses insetos (COSTA et al., 2014).

Os neonicotinóides, além de serem sistêmicos, são os novos agrotóxicos sintéticos. Atualmente, utilizam-se comercialmente sete produtos desse grupo químico: acetamipride, clotianidina, dinotefuran, imidaclopride, nitenpiram, tiaclopride e tiametoxam (JESCHKE et al., 2011). Seus índices de contaminação são extremos e suas toxicidades são até 10.000 vezes mais letais que o Diclorodifeniltricloroetano (DDT), pois a toxicidade é muito alta para as abelhas. Possui efeitos agudos em plantas se ocorrerem sobredosagem, afetando principalmente as sementes das plantas, contamina as flores, o néctar e o pólen, possui sinergias com outros pesticidas e outros patógenos e é o principal fator de enfraquecimento das colônias de abelhas. Assim uma maneira importante de auxiliar os polinizadores é primeiro reduzir a produção de produtos químicos, especialmente pesticidas que são utilizados e acabam em nosso ambiente



(BONMATIN, 2009). Além disso, as subdoses de neonicotinoides podem induzir alterações fisiológicas que afetam o normal desenvolvimento, a reprodução, a aprendizagem, a memória e a longevidade das abelhas, reduzindo o tamanho populacional das colônias (BELZUNCES et al., 2012; GOULSON et al., 2015).

Goulson et al. (2015) fizeram uma revisão de 170 artigos publicados sobre CCD e concluíram que as interações entre parasitas, agrotóxicos e dieta são fatores que disparam o problema. Afirmam que:

Abelhas de todas as espécies são susceptíveis a encontrar múltiplos estressores durante suas vidas e cada um é susceptível de reduzir a capacidade das abelhas para lidar umas com as outras. Uma abelha ou colônia de abelhas que pareçam ter sucumbido a um patógeno poderia não ter morrido se não tivesse sido também exposta a uma dose subletal de um agrotóxico e/ou estivesse sujeita a estresse alimentar (que por sua vez poderia ser devido à seca ou enchente provocadas pelas mudanças climáticas, ou pela concorrência por alimento entre muitas colmeias de abelhas colocadas próximas entre si). Infelizmente, estudos repetidos sobre os efeitos das interações entre múltiplos estressores em colônias de abelhas são extremamente difíceis. O número de combinações de estressores rapidamente se torna grande e a exposição a estressores é difícil ou impossível de controlar em abelhas voando livremente. No entanto, uma grande discussão pode ser feita, que é a interação entre parasitas, agrotóxicos e dieta que está no centro dos problemas atuais de saúde das abelhas (GOULSON et al., 2015, p. 6).

Quando as abelhas são expostas aos agroquímicos, durante sua aplicação por contato com os resíduos e através da ingestão de pólen e néctar contaminado, durante a alimentação (FAIRBROTHER et al., 2014), podem causar efeitos letais, diminuindo o número das abelhas e reduzindo a frequência de polinização em plantas dependentes desse processo (BRITTAIN; POTTS, 2011). Além disso, as abelhas podem apresentar efeitos subletais que alteram o comportamento, a morfologia e a fisiologia nos indivíduos expostos. Ao longo do tempo, esses efeitos podem causar prejuízos para manutenção da colônia (DESNEUX et al., 2007).

Segundo Mullin et al. (2010), 121 pesticidas e diferentes metabólitos foram identificados em colmeias com uma média de sete pesticidas por amostra de pólen, incluindo acaricidas, inseticidas, fungicidas, herbicidas e reguladores de crescimento de insetos. Mesmo em concentrações baixas, diversas vezes os agrotóxicos afetam a estrutura e a função das comunidades naturais, provocando impactos em múltiplos níveis, desde o molecular até o de comunidades inteiras, comprovando que as práticas agrícolas intensivas são altamente impactantes ao ambiente e estão diretamente relacionadas à redução da biodiversidade (GRISOLIA, 2005).

Há anos já circulavam notícias sobre a preocupação em relação ao risco de extinção dos polinizadores e o risco à vida do ser humano, pois o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) já investigava sobre o extermínio de abelhas por intoxicação por agrotóxicos em colmeias de São Paulo e Minas Gerais (MMA, 2014). Três anos depois, o IBAMA aumentou a proteção a abelhas com uma nova normativa que estabelece diretrizes, requisitos e procedimentos para a avaliação dos riscos de ingredientes ativos de agrotóxicos para insetos polinizadores (IBAMA, 2017). No ano de 2019, novamente, as abelhas foram consideradas fundamentais para a produção de alimentos no Brasil, visto que, através da polinização que realizam, geram grande variabilidade genética nas espécies de plantas, o que é fundamental para que estas sobrevivam, bem como a relação com o aumento da produtividade, com a qualidade nutricional e com a aparência dos frutos, porém, as ameaças continuam e, mais potentes, devido ao uso de agrotóxicos (MMA, 2020): o uso indiscriminado e associado a diversas classes de agrotóxicos como mencionado anteriormente.

A expressão “transição agroecológica”, proferida por Buttel (1994), foi introduzida no Brasil juntamente com a expressão agroecologia, no início dos anos 1990. Desde então, essas expressões vêm sendo utilizadas, não apenas pela literatura, mas também pelos diferentes atores engajados no incentivo de uma agricultura, ou agriculturas, de base ecológica, a partir de diferentes perspectivas (SCHMITT, 2009). Algumas perspectivas se restringem ao redesenho dos agroecossistemas; outras, com sentido mais amplo, apontam para a necessidade de considerar, ademais da dimensão tecnológica relacionada ao manejo de agroecossistemas, a interrelação de uma série de aspectos econômicos, sociais, ecológicos, políticos e culturais relacionados à produção e ao consumo de alimentos. Dessa forma, é possível perceber que a sustentabilidade do processo de mudança tecnológica na agricultura não se resume à aplicação bem-sucedida de um repertório de técnicas, embora seja preciso diversos avanços nesse sentido. É necessário, mais do que isso, criar em cada contexto local um conjunto de inovações que possibilitem novos padrões sociotécnicos de produção ou novas redes sociotécnicas (MARQUES, 2009).

Essa continuidade é objeto de narrativas que, a partir de agora, conversam entre si e abrem o acontecimento para outras conexões com aqueles(as) que aprendem a retomar práticas de produção que a “modernização” havia condenado (movimento *slow food*, permacultura, redes de reabilitação e de troca de sementes tradicionais, etc.) (STENGERS, 2015). Nesse

sentido, também podemos incluir outras conexões, como a agricultura orgânica<sup>13</sup>, a biodinâmica<sup>14</sup>, a ecológica<sup>15</sup>, a natural<sup>16</sup> e a sintrópica<sup>17</sup>, como formas de retomar práticas de produção mais sustentáveis.

Segundo Haesbaert (2021), é preciso superar a abordagem colonial do poder que ignora o contexto natural em que ele está inserido, a interação permanente com essa espécie de geopoder - ou, muito simplificada, “forças da natureza” -. Por esse desdém é que a colonialidade capitalista também despreza e pode delegar à extinção aqueles cuja vida depende intimamente dessa interação, muitas vezes impregnada de espiritualidade - em total indissociabilidade entre humano e não humano, sociedade e natureza -. É por isso que Stengers (2018) propõe uma política que traduza essa “guerra de mundos” (ao mesmo tempo divergentes e imbricados) em uma “cosmopolítica” capaz de articular esses mundos diferentes em condição de igualdade (mas não de equivalência), no rumo de outra configuração que não suprima suas diferenças.

Nesse sentido, destacamos o que Shiva (2002) alerta e como se posiciona contra as formas de opressão, sobretudo, da opressão da mente. Ela adverte para a necessidade de se

---

<sup>12</sup> Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (1981), a agricultura orgânica é um sistema de produção que evita ou exclui, amplamente, o uso de fertilizantes, pesticidas, reguladores de crescimento e aditivos para a alimentação animal, compostos sinteticamente. Tanto quanto possível, os sistemas de agricultura orgânica se baseiam na rotação de culturas, resíduos de culturas, esterco animal, leguminosas, adubos verdes, lixo orgânico vindo de fora da fazenda, cultivo mecânico, minerais naturais e aspectos de controle biológico de pragas para manter a estrutura e a produtividade do solo, fornecer nutrientes para as plantas e controlar insetos, "ervas daninhas e outras pragas".

<sup>13</sup> O movimento da biodinâmica foi proferido por Rudolf Steiner em 1924, que é uma agricultura que busca um manejo agrícola sustentável, o saneamento e a conservação ambiental e a produção de alimentos condignos ao ser humano. O ponto central é o ser humano que conclui a criação a partir de suas intenções espirituais, baseadas numa verdadeira cognição da natureza. Dessa forma, alguns tipos de preparados apoiam as plantas a serem transmissores, receptores e acumuladores do intercâmbio entre a Terra e o Cosmos. A principal diferença entre a agricultura biodinâmica e a orgânica é a sua concepção de organismo agrícola, a utilização de conhecimentos astronômicos e a utilização dos preparados biodinâmicos.

<sup>14</sup> Segunda Primavesi (2003), a agricultura ecológica se fundamenta na utilização de recursos naturais locais e renováveis, não utiliza agrotóxicos, adubos químicos e organismos modificados geneticamente, buscando o resgate do agricultor como protagonista do processo produtivo.

<sup>15</sup> A agricultura natural, compilada por Mokiti Okada, em 1930, veio como forma de alternativa para os problemas decorrentes da prática da agricultura convencional. Já na época, a preocupação com o emprego excessivo de agroquímicos no solo fez com que Okada preconizasse a agricultura natural como uma agricultura que não utiliza produtos químicos ou esterco animal como na agricultura orgânica, mas faz o uso de compostos vegetais, que conservam a pureza do solo e permitem a reciclagem dos nutrientes para o desenvolvimento das plantas.

<sup>16</sup> A agricultura sintrópica proposta pelo agricultor Ernst Götsch (1980) é também conhecida como agrofloresta sucessional biodiversa ou sistema agroflorestal dirigido pela sucessão ecológica, que são formas de uso da terra em que espécies lenhosas perenes, como árvores, arbustos, palmeiras, bambus ou outras, são cultivados junto com culturas agrícolas e/ou animais, em um arranjo espacial e temporal. Além disso, é uma agricultura de alta produção, com alta biodiversidade, que recupera áreas degradadas e nascentes, sem utilizar fertilizantes químicos e agrotóxicos, e pouco dependente de combustíveis fósseis.

buscar outras formas de vida, outros modos de produção, de ser, de fazer, enfim, de estar no mundo.

Stengers (2018), em seus escritos sobre a relação entre ciência e política, questiona qual política está sendo referida quando a ciência e a política são misturadas em sua proposição cosmopolítica. Ela conclui que se trata de uma política localizada em uma tradição que limita a constituição de um “mundo comum”. Por isso, a autora se afasta da compreensão unificada de determinados fenômenos e nos faz refletir sobre a busca de um espaço heterogêneo.

O “cosmos” de Stengers (2018) não encerra tipos ideais de ações ou de formas de pensar, compreendendo que ele é formado por múltiplos mundos, divergentes entre si, problematizando, por exemplo, a possível emergência de uma cosmopolítica ecológica que pode estar sendo formulada em conjunto por atores (químicos, biólogos, sociólogos), os quais buscam delimitar as referências para tornar esse campo objetivado. Por isso, a política se torna desvinculada de qualquer correspondência a uma verdade universal. Como reforça Latour, o cosmos não é mononaturalizado: ele é a expressão de um projeto político (LATOUR, 2004b).

Segundo Prates (2016), o cosmos é apresentado como um operador de uma igualdade heterogênea, que não busca o consenso de agências e de pensamentos (igualando suas opiniões), mas reforça que todos os atores que o constituem têm de estarem presentes para tornar a decisão mais difícil possível, o que impede qualquer atalho ou simplificação, ampliando, assim, a complexidade de determinado fenômeno. Dessa forma, a contribuição do projeto cosmopolítico para este trabalho evidencia que os cosmos estão conectados e são, também, politicamente situados. Considera que buscar equidade na análise dos cosmos não significa colocar “todos em acordo”, ao contrário, significa que todos têm o direito de expressar seus distintos interesses.

E assim, chegamos aos desdobramentos das controvérsias “quentes”, a partir dos(as) actantes A, B, C e D, de acordo com as entrevistas e as visitas realizadas em seus territórios “meliponísticos”<sup>18</sup>.

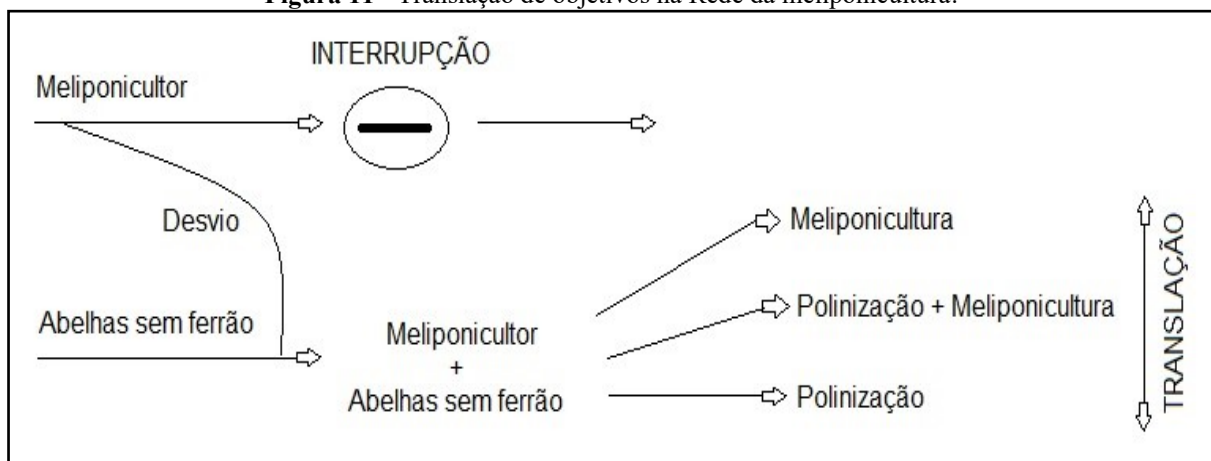
---

<sup>18</sup> Meliponísticos é o termo que designo para representar um território de criação de abelhas sem ferrão, com uma mística própria e pluriversal.

#### 4 FRENTE A FRENTE COM AS CONTROVÉRSIAS NA REDE SOCIOTÉCNICA: SEGUINDO OS(AS) MELIPONICULTORES(AS)

A partir da primeira etapa da pesquisa e do levantamento das principais controvérsias, seguimos mais próximo os(as) actantes A, B, C e D envolvidos(as) diretamente com a meliponicultora, que participaram ativamente das três controvérsias. Dessa forma, procuramos compreender o social, naquilo que propõe Latour (2012), a partir das inter-relações das abelhas e dos seres humanos, bem como compreender como ocorre a translação. O termo translação se refere a todos os deslocamentos por entre outros atores, cuja mediação é indispensável à ocorrência de qualquer ação e, principalmente, ao trabalho que os atores modificam, deslocam e transladam seus diversos e contraditórios interesses (LATOUR, 2001). Entender as mediações técnicas, a partir do primeiro significado que é a interferência, segundo Latour (2001), é descrever a relação entre dois agentes como uma translação de seus objetivos, o que resulta num objetivo compósito diferente dos dois originais. Dessa forma, temos nosso agente 1 como meliponicultor(a) e o agente ou atuante<sup>19</sup> 2, as abelhas sem ferrão. Após o desvio, observamos deslocamentos, tendências, invenções, mediações, ou seja, a criação de um vínculo que não existia e que, até certo ponto, modifica os dois originais (Figura 11).

**Figura 11** - Translação de objetivos na Rede da meliponicultura.



Fonte: Elaborado pela autora, com base em Latour (2000).

<sup>19</sup> Conforme Latour (2001), uma vez que, em inglês, a palavra "actor" (ator) se limita a humanos, ele utiliza muitas vezes "actant" (atuante), termo tomado à semiótica, para incluir não humanos na definição.

Nesse caso, o ator não é apenas o(a) meliponicultor(a) ou apenas as abelhas sem ferrão, mas um ator híbrido: meliponicultor(a)-abelhas sem ferrão.

A seguir, temos a descrição da rede da meliponicultura a partir dos(as) actantes seguidos, presentes no grupo Abelhas Sudoeste, de acordo com as visitas em campo e após as entrevistas que sempre seguiram três momentos: primeiro o de caracterização dos humanos, segundo o da propriedade como território das inter-relações e, terceiro, o das abelhas. Como Callon (1986) ressalta, a inscrição na Rede é muito importante, visto que exige negociação, é o que designa o mecanismo pelo qual é definido e atribuído um conjunto de papéis inter-relacionados a atores que aceitam.

E assim, com o propósito de descrever e caracterizar os(as) actantes e os locais de seus meliponários, temos a seção 3.1 Actantes meliponicultores(as) e seus territórios, seguida das sub-seções 3.1.1 Rio Santana, lugar de paz; 3.1.2 Entre lugares: cidade e campo de flores; 3.1.3 Diplomacia e criatividade; 3.1.4 Aprender e ensinar através da cooperação, que detalham como foram inseridos nessa Rede os(as) actantes humanos(as), como esses actantes observam e avaliam suas atuações no grupo e as informações nele circulantes. Nas visitas, pudemos conhecer melhor os(as) actantes humanos(as), suas histórias, sua família, como são organizadas as horas de trabalho com as abelhas, como são as composições dos sítios/casas, quais as plantas presentes nesses territórios, como são os cuidados, quais foram as transformações ocorridas no ano de 2020 e as perspectivas de futuro dos(as) meliponicultores(as).

Para melhor compreender como são desdobradas as controvérsias “quentes” a partir desses actantes, temos a seção 3.2 Como são mobilizadas as controvérsias “quentes”: com as sub-seções 3.2.1 “É todo um sistema que tem que ser modificado”; 3.2.2 “Agrotóxico zero: evitar o uso de agrotóxico perto das abelhas”; 3.2.3 “Desequilíbrio do ser humano com a natureza” e 3.2.4 “Cultivo de plantas com princípios agroflorestais”. São detalhadas, nessas sub-seções, como cada controvérsia “quente” é mobilizada, quantos(as) actantes humanos(as) os entrevistados acreditam que concordam com suas posições, os manejos realizados em ataques de abelhas limão, se utilizam ou não agrotóxicos, quais os motivos identificados quando ocorrem mortes das abelhas sem ferrão e quais as fontes utilizadas para melhor compreensão sobre essas controvérsias. Além disso, são descritos relatos de cada actante sobre essas controvérsias, sendo que o título das sub-seções se baseiam em frases que eles formularam durante as entrevistas.

E, por fim, a derradeira seção 3.3 A atuação na Rede Sociotécnica, a partir de saberes e práticas da meliponicultura do Sudoeste do Paraná, que descreve como se constituem as formas

de manejo de cada actante com as respectivas abelhas sem ferrão, ressaltando-se o hábito particular de cada um. Segundo Latour (2019), o hábito também é um modo de existência, e é possível, ao seguir a experiência de um hábito atento, ver como esse modo de existência consegue traçar continuidades, através das condições de felicidade particulares. Ainda, o autor afirma que o hábito possui uma dignidade ontológica própria que provém do que vela, mas não esconde nada.

E, seguindo esses actantes humanos, é possível confirmar certas posições e identificar, através das controvérsias, os hábitos compartilhados desde o grupo Abelhas Sudoeste e através das práticas e falas durante as entrevistas/visitas. Porém, é importante ressaltar que cada modo de existência pode se enganar em relação a todos os outros e nenhum pode servir de padrão indiscutível, é preciso dar a cada modo de ser seu próprio gabarito e dirigir-se a ele em sua língua (LATOURE, 2019).

Na descrição dos manejos para manter a população das abelhas, os mecanismos de interessamento relacionados às motivações, interesses que fizeram os(as) actantes A, B, C e D iniciar a criação de abelhas sem ferrão, e os manejos realizados, que são as formas como são mantidas as alianças com elas, as ações que fazem com que essas abelhas se mantenham no lugar de serem criadas.

Anteriormente, com a descrição da inscrição na Rede da meliponicultora, a partir do grupo Abelhas Sudoeste e de como são desdobradas as controvérsias “quentes” do uso de agrotóxicos e as abelhas limão, é possível avançar em torno de como são articulados os manejos para chegarmos ao conjunto de negociações multilaterais, provas de força e armadilhas que acompanham esses mecanismos de interessamento e que permitem ter sucesso.

Percebe-se que o triângulo de interesse dessas inter-relações elementares, que se moldam e fortalecem os laços coletivos, acontecem em torno, primeiramente, das caixas (casas das abelhas), conforme seu tamanho, aliada diretamente à temperatura (o conforto térmico), proporcionado principalmente pela espessura dessa caixa e o local onde está instalada, avaliando, dessa forma, se estão adaptadas às necessidades das abelhas naquele momento. Também o alimento, principalmente o pólen e o néctar, que deve possuir os nutrientes fundamentais e necessários para a sobrevivência das abelhas. Ambos são produzidos naturalmente e encontrados nas flores, porém os(as) meliponicultores(as) podem também alimentar ou não essas abelhas com outros tipos de alimentos artificiais.

E o ponto crucial ou primordial desse triângulo de interesse engloba: o manejo adequado que possui uma gama de estratégias e de mecanismos que podem ser adotados. A domesticação das abelhas ilustra os mecanismos gerais de interesse e por isso seguem as descrições de como, a partir dos(as) actantes A, B, C e D, são desdobradas essas técnicas de manejo, levando em consideração a linguagem própria de cada actante.

#### 4.1 ACTANTES MELIPONICULTORES(AS) E SEUS TERRITÓRIOS

##### 4.1.1 Rio Santana: lugar de paz

O actante A, residente no município de Verê, está inserido na Rede da meliponicultura desde muito jovem, porém nessa Rede, desde a sua entrada no grupo das Abelhas Sudoeste, em 2019, a convite do meliponicultor D. O que lhe motivou a entrar no grupo foi o aprendizado e a troca de saberes e o que lhe motiva a permanecer são os contatos, o que mais gosta do grupo são as brincadeiras e os recursos técnicos. O(a) actante A nos disse sobre a qualidade dos materiais científicos que circulam no grupo:

*É bem ruim. Já não é mais o mesmo. Hoje é bem ruim, já foi bom, os grupos do whatsapp há 4 anos atrás quando eu comecei era muito top, mas hoje na verdade, se tu for analisar tem mais briga do que conhecimento técnico. Quando é puxado um assunto técnico que a gente sabe que tem pessoas que podem opinar, o pessoal tem medo de falar, na verdade hoje esses grupos servem mais pra anunciar enxame, tu mostrar uma abelha e tal. Mas não pra você ensinar, por exemplo, essa semana passada o C. mudou a abelhinha de lugar, mas ele não sabia, daí o outro lá brigou com ele, o J. Pô, se o cara tá aprendendo ali, pare né?! Ele não matou, só mudou de lugar. Que nem nós, começamos a cuidar das abelhas, tem que começar a mexer pra poder aprender. Hoje mesmo, aprendi uma divisão de Manduri. Tem coisas assim, que acontece. E assim, o pessoal ajuda muito quando você é pequeno, porque eu hoje sinto bastante dificuldade pra eu tirar as minhas dúvidas. Hoje o pessoal me ajuda bem pouco. Não só no grupo Abelhas Sudoeste. Porque o pessoal tem inveja hoje, porque eles veem que a gente tem potencial, eu comecei com uma Mandaçaia há três anos, hoje eu tenho 90, aí o pessoal vê e diz: Olha, não vamos mais ajudar ele porque ele virou um concorrente. Virou um mercado. Eles enxergam como concorrente, não como uma pessoa que está preservando e que quer cuidar dos bichinhos. Hoje o serviço do whatsapp é ruim, infelizmente. Hoje a meliponicultura tá virando um mercado, e de uma concorrência das mais desleais que eu já vi. E olha que eu já trabalhei com mercado. Então quem tá vindo agora, pode ter certeza que vai ter bastante dificuldade pra aprender. Só alguns que nem eu, você que ainda passa o conhecimento, tem humildade pra conversar. E olha vou dizer uma coisa pra vocês, não tem o que fazer o cara que vai virar um concorrente, que quer crescer, ele cresce, porque eu quis ter as minhas abelhas eu corri atrás, é esforço teu (MELIPONICULTOR(A) A).*



Ele avalia que sua participação no grupo é ruim, pois participa pouquíssimo, embora, seguindo-o e observando sua interação no grupo é um dos que sempre está enviando mensagens e interagindo nos debates e nas discussões. Na sua resposta, ao ser questionado sobre os materiais científicos, estudos, seminários, palestras, vídeos que circulam no grupo Abelhas Sudoeste, afirmou que lê 99% do que é enviado e sempre comenta sobre.

Segue avaliando como ele expandiu, para além do grupo, sua inserção nos conhecimentos sobre a meliponicultura. Problematisa o acesso à informação, relacionando com fontes financiadoras de empresas produtoras de agrotóxicos:

*Faz curso online, hoje em dia tem pelas faculdades. Aquele curso da EMBRAPA que todo mundo mete o pau, porque é vinculado pela A.B.E.L.H.A que é patrocinado pela Bayer, cara eu nem sabia, depois alguém me falou e eu fui ver mas já tinha feito o curso e nem tinha me tocado nos patrocinador, o que eu queria saber é o conhecimento. Pra quem tá iniciando aquele curso é muito legal, o professor é um cara que tem muito conhecimento sobre abelha sem ferrão, mas hoje a EMBRAPA é patrocinada por esses caras, mas pra você fazer uma pesquisa, se você não tiver patrocínio, e a EMBRAPA tava sucateada, e ofereceram o patrocínio. É a mesma coisa alguém chegar no seu emprego e dizer: Ó a Monsanto vai chegar aqui e vai te pagar 10 milhões pra você fazer uma pesquisa de 20 anos. Daí você tá lá desempregado, tu acha que a pessoa vai dá bola se é a Monsanto, além da pesquisa que você vai fazer, do conhecimento que você vai agregar, tu vai ganhar pra isso (MELIPONICULTOR(A) A).*

Uma visita informal para aproximação com o(a) actante A e a sua família, no local da criação das abelhas sem ferrão, onde boa parte das inter-relações acontece em tempo real, permitiu a aproximação também com os(as) actantes(as) não humanos(as) - as abelhas e todos os artefatos que incluem e são necessários para o cuidado e criação. O(a) meliponicultor(a) nos levou até as margens do Rio Santana (Figura 12) e contou um pouco da história daquele lugar: “Aqui é meu lugar de paz, mas no passado já aconteceu muita guerra, principalmente a Revolta dos Posseiros que marcou a história desse lugar”<sup>20</sup> (MELIPONICULTOR(A) A). Próximo a esse Rio há uma extensa reserva de mata ciliar, que conserva a ecologia do local, com diversas quedas d’água com som agradável e convidativo para mergulhar e conhecer todos os encantos do lugar.

Assim, iniciamos a descrição desse lugar permeado de múltiplas inter-relações entre os humanos e não humanos. O(a) actante A é um(a) dos(as) que, diariamente, mobiliza o grupo

---

<sup>20</sup> Segundo Silva (2010), a Revolta dos Posseiros ou a Revolta dos Colonos ocorreu por volta de 1957, por um conflito de terras entre posseiros e representantes de companhias colonizadoras.

Abelhas Sudoeste, hora com bom humor e saberes populares, empíricos e hora com estudos científicos. Bem como, está envolvido em todas as controvérsias categorizadas anteriormente.

O(a) actante humano e meliponicultor(a) A mora em um sítio no interior do município de Verê há três anos e sete meses. Sua chegada como residente nesse lugar se deu pelo motivo de auxiliar seu sogro nos afazeres, para dar continuidade nos trabalhos do sítio (assim que ele se refere ao lugar), pois o sogro tinha planos de vendê-lo. Com essa iniciativa, os membros da família auxiliaram uns aos outros, tanto financeiramente como nas estratégias de expansão das atividades e início de outras, como a meliponicultura.

**Figura 12** - Margens do Rio Santana



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A família é composta pelo sogro de 57 anos, pelo(a) meliponicultor(a) A com 36 anos e 26 anos, e pela filha de 2 anos que, mesmo criança, já auxilia nos cuidados com as abelhinhas. Todos são agricultores do sítio, além de trabalharem com a terra, com cultivos para autoconsumo, também possuem lavoura, trabalham com alguns não humanos, como suínos, bovinos e abelhas, foco deste trabalho de pesquisa. O(a) meliponicultor(a) A está, diariamente, trabalhando nos cuidados diretos com as abelhas, o sogro auxilia a cuidar das abelhas 1 hora por semana, todos os outros também auxiliam. Como diz o(a) meliponicultor(a), “*até mesmo nas horas de lazer*” (MELIPONICULTOR(A) A), porque gosta de “*lidar com as abelhas*” (MELIPONICULTOR(A) A), além de ir ao rio. Essa abundância de água visível no rio se

complementa com o poço artesiano individual para o uso da família, dos animais e nos demais trabalhos no sítio.

No sítio há acesso à internet via rádio. O tamanho da área é de 19 alqueires de terra. Destes, 11 alqueires são utilizados para plantio de lavoura temporária de Milho (*Zea mays* L.) e Soja (*Glycine max* L.); um alqueire para lavoura permanente de pastagem plantada; seis alqueires são de mata nativa; uma quarta e meia 9.075 m<sup>2</sup> para horta e pomar doméstico de Alface (*Lactuca* sp.), Pêssego (*Prunus persica* L.), Laranja (*Citrus sinensis* L.), Morango (*Fragaria* sp.), Limão (*Citrus limon* L.), Cáqui (*Diospyros kaki* L.f.); seis alqueires são mata nativa de árvores das espécies de Angico (*Anadenanthera* sp.), Açoita (*Luehea* sp.), Araucária (*Araucaria angustifolia* B.), Canela (*Cinnamomum* sp.), Maria preta (*Palicourea* sp.), Guavirova (*Campomanesia xantocarpa* Mart.), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), entre outras que não se sabe a espécie ainda; 12.100 m<sup>2</sup> são mata plantada de Eucalipto e 750 m<sup>2</sup> são áreas de construção, como a casa, o paiol, o galinheiro, a estrabaria e o jardim de 50<sup>2</sup> para cultivo de plantas ornamentais e flores diversas.

As transformações ocorridas na propriedade durante o ano de 2020 caminharam para uma conscientização ambiental e para a preservação, no sentido de ampliar as práticas ligadas ao cuidado com os animais, com as florestas e, também, para a própria família. Dentre as coisas mais importantes, destacaram o aumento: do uso de insumos orgânicos/verdes para a cobertura do solo; do volume de pássaros silvestres devido ao plantio de mais árvores frutíferas e à mudança do manejo (diminuição de máquinas agrícolas e produtos como agrotóxicos); do volume de outros animais silvestres, pois eles não autorizam caçar; da diversidade de animais silvestres, como cotia, jacu; da fertilidade do solo que “*está bem melhor*” (MELIPONICULTOR(A) A), pois corrigiram com rotação de cultura e cobertura verde; da mão de obra familiar, pois agora a família completa mora no sítio, conseqüentemente todos se envolvem no trabalho, que é diário; da renda familiar devido ao aumento da produção; do uso da madeira plantada, pois não utilizam árvores nativas, só de reflorestamento; do cultivo de horta e de pomar doméstico, com o principal objetivo de obter uma alimentação mais saudável e da criação de abelhas que incide na renda complementar e, conseqüentemente, na conservação do ambiente e da vida. É nesse sentido que os projetos e as perspectivas de futuro da família são de triplicar a renda e aumentar o meliponário.

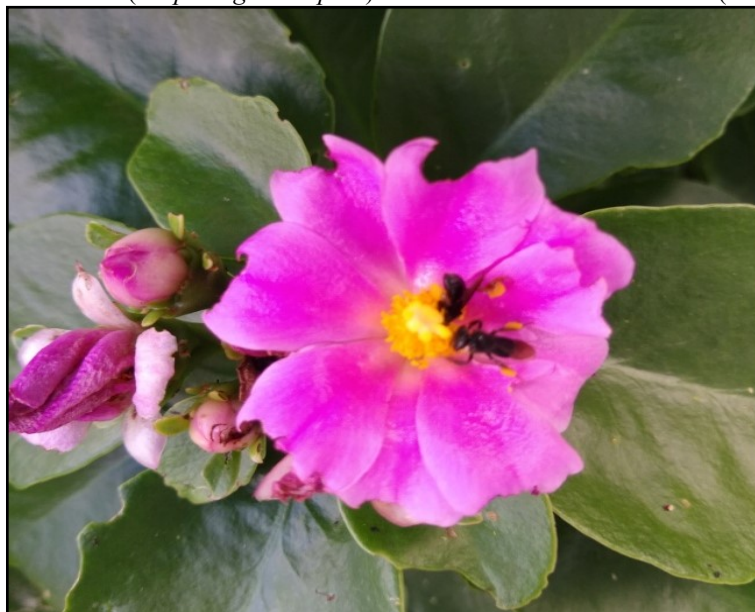
#### 4.1.2 Entre lugares: cidade e campo de flores

O(a) actante B, residente no município de Dois Vizinhos, se inseriu na Rede estudada, a partir de sua entrada no grupo das Abelhas Sudoeste, desde a sua criação, em 2018. O que o(a) motivou a entrar no grupo foi conhecer mais a respeito da polinização, pois acredita que a polinização é muito importante, principalmente para a qualidade e a produção dos frutos. Foi em conversa com seu amigo, o meliponicultor C, que comentou sobre as abelhas sem ferrão e o convidou para iniciar a criação, quando *“Ele falou que tinha essas abelhinhas sem ferrão, e a gente queria para a polinização das frutas. A gente sempre gostou, mas não tinha noção de como criar, como funcionava”* (MELIPONICULTOR(A) A). Com o incentivo para a criação e o entusiasmo para uma polinização bem-sucedida, o actante iniciou na meliponicultura e, assim, desde o início conta com o suporte dos colegas através do grupo.

O que lhe motiva a permanecer é a troca de ideias, a troca de experiência, e o que ele(a) mais gosta no grupo: *“Muitas pessoas novas estão começando a criar as abelhas sem ferrão, pessoas se interessando, o cotidiano do grupo, que postam os manejos”* (MELIPONICULTOR(A) A). Assim como o que menos gosta no grupo: *“É a falta de educação, ser mal-educado com o outro”* (MELIPONICULTOR(A) A). O(a) meliponicultor(a) B nos disse que sempre procura ler o que é enviado, como materiais científicos, estudos, seminários, palestras, vídeos. Assim como os manejos que dão certo, ele(a) compartilha. Avalia que sua participação no grupo é boa, pois, dentro do possível, sempre está interagindo e dando conselhos sobre a criação das abelhas sem ferrão.

Depois de longas conversas sobre espécies e caixas, vendas e trocas, visitamos informalmente o(a) meliponicultor(a), com um duplo interesse: como pesquisadora e como meliponicultora, sendo que o contato foi para além da pesquisa, no sentido de ampliar o meliponário próprio com a compra de duas caixas de abelhas sem ferrão da espécie Canudo (*Scaptotrigona depilis*). Quando fomos buscar, em seu trabalho localizado na cidade de Francisco Beltrão, além das caixas contendo abelhas, o(a) actante nos deu de presente uma muda de Ora Pro Nobis Rosa (*Pereskia grandifolia*), uma planta que, segundo ele(a), floresce o ano todo, e oferece muitos recursos para as abelhas sem ferrão (Figura 13).

**Figura 13** - Abelhas Canudo (*Scaptotrigona depilis*) em flor de Ora Pro Nobis Rosa (*Pereskia grandifolia*).



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Após algum tempo, entramos em contato novamente com o(a) meliponicultor(a) B, para a ampliação do meliponário e para a compra de duas caixas de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*). Outra vez fomos até o seu trabalho, em Francisco Beltrão, para buscar as caixas com as abelhas. Depois de um tempo de adaptação das abelhas sem ferrão no novo local de vida, uma das caixas evoluiu, aumentou de população, construiu potes de mel, estava muito bem, enquanto a outra, que recebeu o mesmo tratamento e estava próxima, definhou e chegou num momento sem nenhuma abelha, sem postura de rainha e, mesmo com a introdução de um disco de cria de outra caixa, começou a ser atacada por forídeos e morreu. Porém, ao contatar o(a) actante meliponicultor(a) B e contar sobre a história, ele fez questão de dar outra caixa de Mandaçaia devido à perda.

Embora nas interações via grupo Abelhas Sudoeste o(a) actante seja mais prudente, aparentando certa timidez, quase sempre está presente, opinando, auxiliando, expondo as suas convicções e mobilizando as controvérsias. Essas compras ocorreram, principalmente, pelo compartilhamento do(a) actante, via grupo Abelhas Sudoeste, sobre a venda de colmeias, demonstrando em fotos e vídeos como eram enxames fortes e bem cuidados. Assim se deu nossa primeira visita em seu sítio (denominado pelo(a) actante), localizado em Dois Vizinhos. O(a) meliponicultor(a), primeiramente, conversou sobre outros assuntos conosco, apresentou sua família, ofereceu alimentos provenientes da agricultura familiar, mostrou todo o sítio e, com entusiasmo, apresentou-nos as abelhas presentes no local, o qual tanto zela.

O sítio se localiza no interior do município de Dois Vizinhos, onde residem seus pais - mãe de 65 anos e pai de 68 anos. Porém as visitas e o convívio no sítio são frequentes, pois o(a) actante e sua família, que residem na cidade de Francisco Beltrão, vão a todos os finais de semana e feriados ao sítio. O que motiva seus pais a residirem no local é a propriedade ser familiar, sendo herança de seus avós que ali chegaram e foram grandes incentivadores para a família permanecer. Assim, a família se reúne para realizar os trabalhos e tem muita identificação com o lugar, pois o sítio faz parte do cotidiano dessa família há 45 anos.

A família é composta pelo(a) meliponicultor(a) B de 37 anos e 38 anos, respectivamente, e sua filha de 18 anos. O actante B é soldador e agricultor, mora e trabalha em Francisco Beltrão junto com sua companheira que é operadora de máquinas e agricultora, e sua filha que é estudante, auxiliar de Farmácia e agricultora. Seus pais, segundo o(a) interlocutor(a) são exímios agricultores. Todos realizam trabalhos com as abelhas, o actante B nos disse que a principal prática de lazer da família é a pesca e a meliponicultura. O(a) meliponicultor(a) B dedica cerca de quinze horas por semana aos trabalhos gerais com as abelhas. Sua mãe e sua filha, 5 horas por semana, auxiliando a fazer caixas e supervisionando, enquanto seu pai, 10 horas por semana, nos cuidados gerais com as abelhas. No local há poço coletivo da comunidade e fonte de água, além do Rio Chopim perpassar por parte do sítio.

Além disso, o local possui acesso à internet via rádio. Em relação ao tamanho da área, têm-se três alqueires e 6.000 m<sup>2</sup> (total: 77.000 m<sup>2</sup>). Os 6.000 m<sup>2</sup> são utilizados para lavoura temporária e as principais produções nessa área são: Feijão (*Phaseolus vulgaris* L.), Pipoca (*Zea mays*), Amendoim (*Arachis hypogaea* L.), Mandioca (*Manihot esculenta* C.), Cana de açúcar (*Saccharum officinarum* L.), Batata (*Solanum tuberosum* L.), Batata doce (*Ipomoea batatas* L.), Abóbora (*Cucurbita* sp.), Alho (*Allium sativum* L.). São destinados para arrendamento de terceiros, 30.000 m<sup>2</sup>, contendo lavoura permanente para plantio de Soja (*Glycine Max* L.) e Milho (*Zea mays*). A horta e o pomar são destinados para autoconsumo familiar e utilizam 30.000 m<sup>2</sup>, sendo plantado Pêssego (*Prunus persica*), Figo (*Ficus carica* L.), Laranja (*Citrus sinensis*), Mamão (*Carica papaya* L.), Vergamota (*Citrus reticulata* Blanco), Limão (*Citrus limon*), Ameixa (*Ximenia americana* L.), Fruta-do-Condé (*Annoma squamosa* L.), Romã (*Punica granatum* L.), Manga (*Mangifera indica* L.), Caqui (*Diospyros kaki* L.f.), Graviola (*Annoma muricata* L.), Banana (*Musa x paradisiaca* L.), Jaboticaba (*Myrciaria jaboticaba* Vell.), Acerola (*Malpighia emarginata* DC.), Goiaba (*Psidium guajava* L.), Butiá (*Butia capitata* Mart.), Guabiroba (*Campomanesia xanthocarpa* Mart.), Lichia (*Litchi chinensis* Sonn.), Carambola (*Averrhoa carambola* L.), Pêra (*Pyrus communis* L.), Guaraná (*Paullinia*

*cupana* Kunth), Melão (*Cucumis melo* L.), Pepino (*Cucumis sativus* L.), Uva (*Vitis* sp.), Noz Pecã (*Carya illinoenses* Wangenh.), Tomate (*Solanum lycopersicum* L.), Alface (*Lactuca* sp.), Pitaya (*Selenicereus undatus* Haw.), Hibisco (*Hibiscus rosa-sinensis* L.), Maracujá (*Passiflora* sp.), Angá (*Inga edulis* Mart.), Abacate (*Persea* sp.), Orvalha (*Eugenia pyriformes* Cambess.), Jamelão (*Syzygium cumini* L.), Tamarindo (*Tamarindus* sp.), temperos em geral. A área de mata nativa possui 12.000 m<sup>2</sup> e nela se pode encontrar árvores como: Canela (*Cinnamomum* sp.), Angico (*Anadenanthera* sp.), Louro (*Laurus nobilis* L.), Canela do Brejo (*Machaerium nycitans* Vell.), Uva Japão (*Hovenia dulcis* Thunb.).

A área de mata plantada é de 2.000 m<sup>2</sup>, sendo plantado Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia* Bertol.) e Uva Japão (*Hovenia dulcis* Thunberg). A área de pastagem natural é de 6.000 m<sup>2</sup> e a de pastagem plantada é de 3.000 m<sup>2</sup>. De área de construção, são 380 m<sup>2</sup>, sendo casa, paiol, galinheiro, estrabaria, chiqueiro, galinheiro e galpão. O jardim tem 50 m<sup>2</sup> com o plantio de flores como: Rosa (*Rosa* sp.), Azaléia (*Rhododendron* sp.), Lírio (*Lilium* sp.), Girassol (*Helianthus* sp.), Orquídeas diversas (família Orchidaceae), Amarílis (*Amaryllis* sp.), Ora Pro Nobis amarela e rosa (*Pereskia* sp.), Primaverainha (*Bougainvillea* sp.), Onze Horas (*Portulaca grandiflora* Hook.), Kalanchoe (*Kalanchoe* sp.), Cactos diversos (família Cactaceae), Suculentas diversas (família Crassulaceae), Begônia (*Begonia* sp.), Copo de Leite (*Zantedeschia aethiopica* L.), Comigo Ninguém Pode (*Dieffenbachia seguine* Jacq.), Hortência (*Hydrangea* sp.), Amor Agarradinho (*Antigonon leptopus* Hook & Arn.), Camélia (*Camellia* sp.), Moringa (*Moringa oleifera* Lam.), Boca de Leão (*Antirrhinum majus* L.), Crista de Galo (*Celosia* sp.), Dália (*Dahlia* sp.), Grama Amendoim (*Arachis repens* Handro), Beijinho (*Impatiens* sp.), Cravo de Defunto (*Cosmos* sp.), entre outras que nem o(a) meliponicultor(a) sabe o nome: “Se for ver tudo as flor que tem, daí Nossa Senhora, teria que pesquisar, tem bastante...” (MELIPONICULTOR(A) B).

É possível perceber, ao se aproximar do lugar, que diversas flores são cultivadas, numa inter-relação interessante que perpassa tanto por flores que se tornarão frutos para alimentar a família, como flores que contém recursos como pólen e néctar, que servem de alimento para as abelhas. Nisso, fica evidente que o(a) actante e sua família, tanto os residentes do local como os que o acompanham nas periódicas visitas, estão sempre cuidando desses alimentos para que essas inter-relações continuem acontecendo. Assim, o(a) actante nos conta sobre as transformações que ocorreram na propriedade durante o ano de 2020, destacando o aumento da área de mato/floresta, pois a família vem plantando cada vez mais com o objetivo de conservação, diminuindo conseqüentemente a área de pastagem e dando lugar para o plantio de

árvores e aumento do meliponário, o que causou também a diminuição da criação de bovinos. Assim, aumentou o número de culturas plantadas para o autoconsumo e subsistência. O uso de insumos químicos/agrotóxicos diminuiu, principalmente, para evitar a contaminação nas abelhas e garantir a sua sobrevivência. O uso de insumos orgânicos/verdes aumentou, segundo o(a) meliponicultor(a) B: *“É que muda o jeito de pensar, agir, conforme o conhecimento. Mudou até na criação dos animais, a qualidade do trato, a qualidade do alimento”* (MELIPONICULTOR(A) B). O uso de máquinas e implementos agrícolas diminuiu, pois agora realizam os trabalhos produtivos manualmente e de forma orgânica. Bem no momento em que foi perguntado sobre o volume de pássaros silvestres, um trinca ferro cantou bem alto e o(a) meliponicultor(a) a riu e disse:

*Aumentou, nos últimos tempos aumentou porque acabou a piaçada para caçar, menos uso de agrotóxicos que matava muito os bichinhos, mais variedade de frutas que faz com que eles venham. Por exemplo, os jacu que não tinha mais aqui, não se via, agora já se vê. Assim como as baitacas fazem revoadas, nos girassol eles tão direto, vem um monte de espécie, porque eles vêm atrás do alimento, tendo alimento, eles vem* (MELIPONICULTOR(A) B).

O volume de outros animais silvestres aumentou, segundo diz o(a) actante, porque observa mais tatus, lebres, corujas. A diversidade de animais silvestres é a mesma coisa: *“Bem que a gente gostaria de ver animais que tinham aqui, é a mesma coisa com as abelhas não tem mais, tinha, mas não tem mais naturalmente”* (MELIPONICULTOR(A) B). Na perspectiva do(a) actante, será necessária a reintrodução de espécies nativas no ecossistema, pois a extinção ocasionada, segundo ele, pela caça e pelos venenos, influenciou diretamente na redução da biodiversidade. O volume de peixes nos rios diminuiu devido à poluição, à estiagem, à seca, ao assoreamento, ao uso de agrotóxicos: *“Logo pra cá do asfalto tem uma sanga, e o cara passa veneno dentro da sanga, ali é um crime ambiental, outro planta dentro da vertente, isso é falta de consciência”* (MELIPONICULTOR(A) B).

Já a diversidade de espécies de peixes nos rios aumentou, porque algumas espécies que não são nativas acabaram escapando dos açudes para os rios. Os tipos de pragas e doenças, tanto nos animais como nas plantas, diminuiu, porque o(a) meliponicultor(a) acredita que todos da família vêm realizando um melhor manejo, com um maior número de espécies (biodiversidade). Dessa forma e por consequência, a fertilidade do solo aumentou com a transformação do manejo, através da correção, do maior cuidado e do melhor aproveitamento daquele. O volume de água das nascentes diminuiu por causa do desmatamento, sendo que a



nascente não é na propriedade e, por esse motivo, há desmatamento, porque no sítio a família vem reflorestando. O volume dos córregos e rios também diminuiu devido ao desmatamento e à estiagem. A mão de obra na propriedade aumentou, porque agora plantam mais orgânicos e utilizam menos máquinas agrícolas. A reserva de mata obrigatória aumentou, porque agora plantam mais, com o principal objetivo de conservação. O uso de madeira nativa diminuiu, porque utilizam madeiras plantadas e, dessa forma, o uso de madeira plantada aumentou devido à substituição do uso. O cultivo de horta e de pomar doméstico aumentou, pois plantam mais. Assim como a criação de abelhas e o volume de abelhas aumentou devido à criação e à multiplicação. A família tem a perspectiva de futuro de continuar na agricultura familiar, realizando o plantio para a subsistência e autoconsumo.

#### 4.1.3 Diplomacia e criatividade

O meliponicultor C, residente em Francisco Beltrão, foi inserido na rede da meliponicultura desde muito jovem e, nessa Rede em específico, a partir da criação do grupo Abelhas Sudoeste em 2018. Ele idealizou e junto com outro meliponicultor criaram o grupo, sendo que o motivo foi:

*Primeiramente para descobrir, conhecer e trocar ideias com pessoas da região, pois até então só conhecia pessoas de lugares distantes, e volta e meia via algumas pessoas daqui nesses grupos. Assim junto com outro meliponicultor, criamos o grupo Abelhas Sudoeste da nossa região e primeiro começou com pouca gente, depois foi aparecendo mais e a gente foi adicionando (MELIPONICULTOR C).*

Ele afirma que gostaria de deixar o grupo Abelhas Sudoeste de modo público, deixar muitos administradores, porém ao observar o desenvolvimento de outros grupos, percebeu que dessa forma acontecem muitas confusões, relatando:

*Esses dias umas pessoas me pediram pra excluir certas pessoas, aí eu respondi não vou excluir só porque ela tá pensando diferente de você, não, é o pensamento dela. “Ah, porque falou uma coisa que eu não concordo”. Eu não vou excluir. “Ah, porque ela é de política tal coisa”. Não, não vou excluir. “Ah, porque ela não é católica” (MELIPONICULTOR C).*

O que o motiva a permanecer no grupo é, também, auxiliar as pessoas que estão começando, relata que alguns dias atrás uma pessoa queria pagar pela assistência e ele disse que não precisava, pois só o prazer de auxiliar já pagaria. O que ele mais gosta no grupo Abelhas Sudoeste é quando o pessoal começa a falar sério sobre o assunto, ou seja, se aprofunda no conteúdo e auxilia um ao outro no manejo. Quando agrega valores, mesmo algumas pessoas não perguntando já aprendem algo lendo sobre. O que menos gosta é quando “o pessoal briga” e ele tem que conversar no particular, ou ainda excluir a pessoa do grupo por um tempo:

*Esses dias mesmo um meliponicultor de Ampere, precisei tirar ele por um tempo do grupo. Aí ele veio falar comigo, perguntando se eu tinha excluído ele do grupo, respondi pra ele sim, o senhor estava meio nervoso, arranjando briga, o pessoal me chamou no particular, pedindo para eu criar outro grupo sem o senhor, então não me deixaram alternativa a não ser excluir o senhor por certo tempo, até o senhor entender que no grupo às vezes tem que relevar alguma coisa, às vezes o senhor pode até ter certeza de alguma coisa, mas no grupo às vezes a outra pessoa também tá com uma certeza e isso só gera discussão e briga. E ele respondeu “Não, não eu reconheço que errei lá, mas se puder me colocar de volta”. Aí falei sim, sim, até falei no grupo que assim que conversasse com o senhor o colocaria de volta. Aí depois o adicionei de volta no grupo e ele está até hoje lá (MELIPONICULTOR C).*

O meliponicultor C é um diplomata do grupo, mediador das diferentes interpretações dos(as) actantes do grupo. Além disso, é um dos criadores do grupo Abelhas Sudoeste, e referência no quesito de manejo e criação das abelhas sem ferrão em Francisco Beltrão, assim como um forte influenciador para os(as) meliponicultores(as) A e B iniciarem e continuarem a criação de abelhas sem ferrão. Um actante-chave no lugar de administrador do grupo Abelhas Sudoeste e, por isso, foi quem possibilitou a minha entrada na Rede a partir do grupo. Quase sempre o actante está interagindo no grupo e expondo sua visão de mundo e sua forma de agir na Rede, e geralmente é um apaziguador de conflitos, ou seja, sempre acalma e tenta conter as brigas que acontecem entre os membros. Além disso, é um criador ativo de ferramentas para facilitar o manejo na meliponicultura, o que poderemos detalhar mais na descrição de seus saberes e de suas práticas.

Dessa forma, visitamos o meliponicultor C, na cidade de Francisco Beltrão, sendo seu meliponário localizado no meio urbano, o qual será nosso foco, porém também possui a extensão de seu meliponário no sítio de seu sogro. Mora na cidade desde 2011, motivado pela oportunidade da cidade e pela transferência de seu trabalho de técnico de telecomunicações. O meliponicultor C tem 38 anos e sua companheira, de 32 anos, atua como estudante e atendente de Farmácia. O meliponicultor C afirmou que trabalha cerca de 20 horas por semana com as

abelhas e sua companheira é admiradora e observadora, mas não atua na criação das abelhas. Em sua casa e local do meliponário há acesso à internet via fibra óptica. A casa com área de meliponário e jardim possui um total de 300 m<sup>2</sup>.

#### 4.1.4 Aprender e ensinar através da cooperação

O(a) meliponicultor(a), D, residentes em Pato Branco, foram inseridos na rede da meliponicultura em julho de 2019 e no grupo Abelhas Sudoeste no mês de fevereiro de 2020. Nesse momento, incluo-me transitando na Rede da pesquisa além de actante bióloga e pesquisadora, como meliponicultora. Dessa forma, através de um porta-voz, meu companheiro, que no início de sua inscrição na rede, não se posicionava tanto quanto atualmente, o qual sempre que possível, expõe sua opinião, seus conceitos técnicos e aprendizados empíricos, auxilia os que estão chegando e fala a respeito do que estamos chamando de controvérsias “quentes”, contando acontecimentos que ocorreram com ele e compartilhando formas de manejo. O que lhe motivou a entrar no grupo foi aprender mais sobre o assunto e o que lhe motiva a permanecer é poder aprender e ensinar. Eu o convidei para entrar no grupo prontamente quando fui inserida. Ele nos contou o que mais gosta e o que menos gosta, respectivamente: *“As fotos e vídeos de exames enviados pelos outros membros. Os áudios desnecessários, memes idiotas e galera falando palavras que não condizem com a atividade”* (MELIPONICULTOR(A) D). Avalia que sua atuação no grupo é boa e ainda afirma que a maioria dos materiais científicos, estudos, seminários, palestras, vídeos, que circulam no grupo Abelhas Sudoeste, dependendo do seu interesse, procura ler, ver e estudar.

Seu meliponário é localizado, em sua maior parte, no meio rural na comunidade da Fazenda da Barra, no município de Pato Branco, sendo a Área de Preservação Permanente (APP) da propriedade arrendada pelo meliponicultor para realizar seus trabalhos de criação de abelhas sem ferrão. Também é agricultor, fungicultor (cultivador de cogumelos), agrônomo, biólogo, mestre em desenvolvimento regional e professor do ensino superior. Sua idade é de 33 anos e, em conjunto aos trabalhos de criação de abelhas sem ferrão e cultivo de cogumelos, está sua companheira de 25 anos, que também é meliponicultora, fungicultora, bióloga, terapeuta integrativa e estudante de pós-graduação, autora desta pesquisa. Ele afirmou trabalhar cerca de 7 horas por semana com as abelhas e sua companheira no momento faz estudos mais teóricos

do que práticos. Em sua casa e local de parte de seu meliponário (a qual iremos focar), há acesso à internet via fibra óptica. A casa com área de meliponário e jardim possui um total de 400 m<sup>2</sup>.

## 4.2 COMO SÃO MOBILIZADAS AS CONTROVÉRSIAS “QUENTES”

### 4.2.1 “É todo um sistema que tem que ser modificado”

Segundo o(a) actante A, os debates mais intensos, ou seja, as controvérsias “quentes”, no grupo Abelhas Sudoeste são: abelhas limão, técnicas de manejo e agrotóxicos. Na opinião do(a) actante A, ele(a) se posiciona na maioria dos debates.

Em relação à controvérsia “quente” sobre as abelhas limão, o(a) actante A afirma que troca saberes com um amigo biólogo, que foi inserido por ele(a) na Rede na medida em que ele fala como um porta-voz dos cientistas e defende a tese de que as abelhas limão são importantes porque controlam a (super) população de abelhas em ambientes preservados. Ele(a) compartilha dessa mesma opinião, porém rompe com o porta-voz quando afirma que, atualmente, os ambientes estão degradados ou parcialmente degradados, o que torna essas abelhas uma praga. Segundo o(a) meliponicultor(a) A:

*Hoje você tem muita dificuldade em manter os enxames, desde a falta de alimentação, oco em árvore, você não encontra uma árvore que possa nidificar uma abelha, tanto é que capturei Mandaçaia em isca e isso é péssimo se eu for analisar, o pessoal diz nossa isso é ótimo, mas pra mim isso é péssimo, elas não acharam um oco pra nidificar e elas encontraram uma isca, isso é muito ruim. E foram as únicas enxameações que nós vimos. Então num raio de 3 km aqui elas não acharam uma árvore. Então uma abelha limão num ambiente desse, ela é um problema, porque ela vai acabar matando os únicos enxames que tem. Então até uma abelha sem ferrão chegar naquele oco que uma abelha limão matou uma abelha, uma Apis ocupa (MELIPONICULTOR(A) A).*

Avalia-se, pelas conversas no grupo e em particular com algumas pessoas, que esse posicionamento é compartilhado com uns 20% (31 pessoas de 158) dos integrantes do grupo Abelhas Sudoeste, porém nem sempre essas pessoas falam e se posicionam. Nesse sentido, esse(a) actante acaba se tornando porta-voz dos outros integrantes que conversam com ele(a), mas silenciam no grupo não expondo suas opiniões a respeito das abelhas limão. Para o(a) actante A, a melhor definição que representa as abelhas limão é: abelha sem ferrão parasitoide.

Ao definir a abelha limão, afirma: “*Acho que praga é um termo muito forte, na verdade é um animal silvestre, então não é uma praga*” (MELIPONICULTOR(A) A). O(a) actante revê seu posicionamento anterior e pondera as palavras para definir as abelhas limão e quando questionamos como as abelhas limão saqueiam as colmeias de outras abelhas, o(a) actante afirma:

*Pelo que eu já vi nos ataques, elas saiam com a barriguinha tudo estufada, elas levavam no abdômen. Mas a gente viu limão saindo com cera nas perninhas, nas patinhas de trás e na mandíbula. Levam em tudo quanto é lugar, pra roubar elas dão um jeito* (MELIPONICULTOR(A) A).

Segundo o(a) meliponicultor(a) A, os ataques são acontecimentos cotidianos e afirma que já tiveram diversos e que as abelhas limão possuem um comportamento de ataque muito inteligente:

*Elas vinham no horário mais quente e atacavam as Jataís, bem quando a gente começou. Na verdade, a gente cogitou a possibilidade de parar com a meliponicultura, porque não tinha mais o que fazer e elas atacavam nos horários mais quentes. Tinha umas caixas mais adensadas e elas viram que não iam ter sucesso. Daí o que as limão começaram a fazer, elas vinham de manhã, muito cedo, no clarear do dia, nos horários frescos que era o momento que elas atacavam principalmente as Jataí, que na época era o que a gente tinha, era o momento que as abelhas tinham menor atividade. Então elas atacavam a colmeia com um enxame populoso e elas vinham tudo de vereda no final. Antes elas atacavam e as outras colmeias se alvoroçavam e começavam contra-atacar e brigavam tudo enfim que elas não conseguiam ter sucesso. Mas a partir do momento que elas mudaram o horário de ataque, cada viagem era uma carroçada, não perdiam um e o problema que elas vinham a cada três dias, durante um mês. Elas acabaram com 8 Jataís e aí a gente cogitou com a possibilidade de parar. Perdi uma Jataí que eu tinha há 25 anos, eu fiquei muito triste, era meu alemãozinho<sup>21</sup>. Então ela se torna um problema, em certas situações, porque às vezes a pessoa tá começando e tal e aí a gente ia parar, mas enfim daí a gente continuou* (MELIPONICULTOR(A) A).

Sobre o manejo realizado para se defender dos ataques, afirma:

*Na época o manejo foi eliminar a colmeia que tava nos atacando, infelizmente. Um vizinho meu que tinha uma no canto do chiqueiro, e o problema que não fui eu que matei. Na verdade a gente não sabe onde é que foi parar o enxame, roubaram dele. Porque fui lá e expliquei pra ele que essa abelha mata, porque ele tinha um monte de Jataí ao redor da caixa, e ele só tinha mais uma Jataí, elas foram matando, daí a gente foi lá ajudar eles a carnear um boi e o pai dele mostrou e falou: Olha, vem cá ver o tamanho do pito, coisa mais linda e o mel gostoso e daí falei essa abelha é*

<sup>21</sup> Popularmente as abelhas Jataí (*Tetragonisca angustula*) são chamadas de Alemãozinho.

*assim, assim e assado. Daí ele falou: Não, então vamos consumir com ela. Daí eu falei: Então se o senhor aceita eu venho buscar ela, levo pra casa e congelo, porque eu quero ver como é que ela é por dentro, e mandar foto para o pessoal estudar. Demoramos quase dois meses pra ir buscar, se enrolamos, porque tinha muito serviço. Chegamos lá no dia, fomos pegar a caixa, cadê a caixa? Tinha sumido, nem ele tinha percebido. A gente suspeita de um vizinho dele, porque ele também começou a criar uns Jataízinho e elas começaram a matar e eu falei pra ele um dia que ele tinha essa abelha que matava. Então o cara foi lá de noite e roubou e fincou no rio e daí tem uma velha aqui que benze e foi lá pra ver se achava, foi lá ver, essas confusão de macumba e disse que foi rio acima. Bom que não fui eu que roubei (risos) (MELIPONICULTOR(A) A).*

Questionamos se o(a) actante já utilizou algum produto ou matou alguma colmeia de abelha limão: *“Aquelas vezes eu usava veneno, eu usei infelizmente o Fipronil, o mesmo Citromax”* (MELIPONICULTOR(A) A). Segundo o(a) meliponicultor(a) A, os ataques podem chegar a um raio de 3 km de distância da colmeia atacada: *“[...] armei isca ali perto da região desse vizinho, antes quando nem sabia que ele tinha abelha limão e não capturei nenhuma, provavelmente ela dizimou todos os enxames que tinham, daqui até lá dá uns 1500 metros”* (MELIPONICULTOR(A) A). Além disso, já ouviu relatos de que as abelhas limão enxameiam até três vezes por ano, se o clima for bom e se conseguirem bastante alimento, fazendo com que espalhem diversas colônias. As abelhas preferidas para escolha do ataque são as abelhas menores, como as Iraí e as Plebeias e as que melhor se defendem são as abelhas maiores, como a Mandaçaia e a Garaipo, que conseguem matar as abelhas limão, as Meliponas no geral. O(a) meliponicultor(a) conta que conhece a estrutura interna de uma colmeia de abelhas limão:

*Consegui uma colmeia uma vez, um cara me deu num toco, na verdade o cara tirou, ele é patroleiro, tenho uma Canudo que ele me deu uma vez, ele achou outra abelha e levou pra casa, e era uma abelha limão. Ela fez uma limpa no bairro dele, daí começou a atacar as Jataís do vizinho dele. Ele tinha no muro, umas 15 Plebeias, coisa mais linda, ela matou todas, eliminou todas as colmeias. É um muro de pedra, daí cada frestinha tinha uma Plebeinha, que elas se colocam uma pertinho da outra, mas limpou. Daí ele me ligou um dia e disse: Olha, trouxe esse bicho preto aqui, mas tá matando tudo as abelhas e as do vizinho também agora. Daí fui lá era limão, trouxe pra casa e congelei. E olha só, tirei todas as fotos, fiz todos os vídeos e fui mexer no meu celular e excluí a pasta. Lembro que é uma estrutura normal, é igual, muito próxima a uma Scaptotrigona, se você pegar e tirar as abelhas, você dizia que é uma Scaptotrigona, os potes de mel, rainha. O interessante foi perceber como as abelhas se comportam no frio, elas entram todas pra dentro dos discos de cria, porque daí eu congelei, e aí elas foram, até eu vi umas colmeias de umas pessoas falando que tinham morrido de veneno, daí eu vi e questionei, eu nem falo, deixo quieto agora, mas esse eu falei isso daí não foi veneno, foi frio. Morreram tudo assim. Eu falei elas morreram tudo dentro do disco de cria e depois eu fui pesquisar sobre isso, conversar com as pessoas, diz que é um último recurso que elas usam que é um lugar onde elas conseguem se aglomerar mais e pra manter o ninho aquecido e não perder as crias novas. Pra tentar manter a colmeia funcionando (MELIPONICULTOR(A) A).*

O(a) meliponicultor(a) A diz que ocorrem mortes das abelhas sem ferrão e os motivos identificados são as brigas entre elas, a falta de alimentação proveniente das plantas e, o principal, é a consequência de erros no manejo. Algumas mortes não foram possíveis de se identificar a causa, como é o caso de algumas abelhas da espécie Jataí (*Tetragonisca angustula*). Para ele(a), a explicação seria uma teoria do uso de Glifosato por algum(a) agricultor(a) nas proximidades, que é um agrotóxico também pertencente à família dos organofosforados, mais especificamente fosfonato, utilizado para matar “erva daninha” e popularmente conhecido como Roundup ou Mata-Mato. Confoerme o(a) meliponicultor(a), houve relatos de outros(as) meliponicultores(as) que acompanhou em outros grupos de meliponicultura:

*Um cara perdeu umas colônias de Jataí, muito cheias e com muito pólen, que morreram, foram definhando, definhando e morreram. Só que foram esses dias atrás, logo que dessecaram Nabo. E eu acho assim, que o pessoal passa na florada, daí ela vai lá (abelha) e coleta esse pólen contaminado. O pessoal diz assim: Ah é um herbicida, não é um inseticida. Mas se você tomar um glifosato, você se intoxica. Então se ela coleta aquele pólen com agrotóxico, então ela vai enzimar, vai fermentar, vai gerar um processo químico. Então acredito que aquele pólen que ela armazenou lá dentro com veneno, ele em si é tóxico, por isso que as colônias vão definhando, conforme elas vão consumindo aquele pólen, as abelhas novas elas vão morrendo, e elas vão sumindo, sumindo, porque fica só a rainha. Porque daí as campeiras mais velhas vão morrendo naturalmente, e as novinhas vão consumindo aquele pólen, que é o primeiro alimento que elas consomem logo após o nascimento e elas vão desaparecendo. Acredito que tem uma relação muito grande. Isso aí é algo muito importante pra se estudar. Só que é aquela história o pessoal perde, mas não vai atrás de fazer uma análise e tal, resumindo vira um papo de bodega, porque ninguém tem uma comprovação científica. Mas eu acho que tem relação com isso daí. Eu já perdi umas colônias também, só que naquela época a gente não dava muita importância pra Jataí, mas na próxima vez que eu perder um enxame que estiver bem populoso e tiver bastante pólen, eu vou coletar o pólen e vou dar um jeito de fazer uma análise, tem que ter alguma coisa (MELIPONICULTOR(A) A).*

Quando o actante diz: “*elas vão consumindo aquele pólen, as abelhas novas elas vão morrendo, e elas vão sumindo, sumindo, porque fica só a rainha*” (MELIPONICULTOR(A) A), demonstra a noção de efeitos subletais causados por esses agrotóxicos. Além desse relato, o(a) meliponicultor(a) A se posiciona sobre o uso de agrotóxicos da seguinte maneira: “*O uso de agrotóxicos é maléfico, isso não tem o que fazer, mas assim, eu acho que tem como conviver em harmonia as duas coisas*” (MELIPONICULTOR(A) A). Em sua concepção, as duas coisas seriam a sociedade e a natureza, porém como nos propomos a tratar de seguir os(as) actantes através das redes, em que eles se transportam e transmutam, o foco do estudo não é a partir dos polos da natureza ou da sociedade, com suas visões críticas sobre o polo oposto, e sim

simetricamente (LATOUR, 2004). Portanto, não nos detemos em realizar uma ruptura entre um e outro, mas compreender esses coletivos em associações.

Dessa forma, descrevemos o relato do(a) actante A e sua posição a respeito do uso de agrotóxicos que é compartilhada com outras pessoas do grupo, aproximadamente umas 10 que se manifestaram e que ele(a) conversa regularmente. O(a) actante ainda afirmou que utiliza agrotóxicos em sua propriedade, não como recurso para a produção da meliponicultura, mas nas lavouras. No que diz respeito ao antes e depois do uso de agrotóxicos no local onde se encontra o sítio, o(a) meliponicultor(a) não sabe informar, e afirmou consultar fontes, como profissionais engenheiros agrônomos e a internet para decidir se utiliza ou não agrotóxicos. Percebem-se aqui alguns porta-vozes para essa controvérsia “quente”, que legitimam ou não o uso desses químicos. Entretanto, novamente o(a) meliponicultor(a) demonstra uma mediação entre porta-vozes, pois afirma que, ao mesmo tempo em que usa na lavoura, evita ao máximo possível o uso de agrotóxicos próximos às caixas do meliponário, pois tem conhecimento dos efeitos dos agrotóxicos nas abelhas: *“Matam na hora”* (MELIPONICULTOR(A) A).

Quando questionamos sobre a saúde dos humanos, não humanos (abelhas, outros animais, fungos, plantas, ambiente, etc) e como avalia o uso de agrotóxicos, disse-nos que é preciso observar o intervalo de segurança/período de carência<sup>22</sup> nas aplicações dos agrotóxicos para evitar danos para a saúde do ser humano. Segundo os estudos que o(a) meliponicultor(a) acompanha de acordo com o tipo de agrotóxico utilizado, depois de um tempo não tem mais residual, porém quando questionado sobre esse tempo da carência, não soube responder, e para as abelhas, afirmou: *“É muito ruim, não tem o que fazer, porque é o que eu te falei, é a deriva, o mau uso, para as abelhas é complicado”* (MELIPONICULTOR(A) A). Em relação ao ambiente, acredita que vem se acumulando, matando os organismos vivos, principalmente os fungicidas que matam os fungos, organismos microscópicos que não são vistos a olho nu, e por isso, muitas pessoas nem sabem que existem. Afirmou, ainda:

*O pessoal fala muito do Glifosato, mas é o que menos faz mal. Mas daí se esquece dos fungicidas, inseticidas. Essa semana um pessoal tava falando num grupo dos venenos e tal. Daí eu coloquei uma fotinha de um Citromax e falei agora parem de conversar e vão olhar a dispensa de vocês. Falam, falam dos agricultores, mas as vezes o cara tá lá com um veneno dentro de casa, passando em volta de casa, dedetizando, isso tudo faz mal. Então o pessoal não tem o conhecimento* (MELIPONICULTOR(A) A).

---

<sup>22</sup> Intervalo de tempo entre a última aplicação de agrotóxico e a colheita ou a comercialização.



Quando o(a) meliponicultor(a) fala sobre o Glifosato ser o tipo de agrotóxico que menos prejudica, percebemos uma incoerência, pois, em momento anterior, relatou-nos sobre enxames de abelhas da espécie Jataí morrer pela intoxicação de Glifosato presente no pólen e no néctar das flores.

Quando perguntamos o que era preciso para que as abelhas tenham sua sobrevivência por um longo período, o(a) actante disse ser fundamentais questões como:

*Conscientização dos agricultores e das pessoas que moram da cidade, até esses dias atrás o povo de Cascavel tava reclamando por causa do uso de “Fumacê”, daí eu falei pra eles tá na hora de vocês pararem de chorar e se reunir, peguem um bairro que tá cheio de Dengue e vai lá faz um mutirão junto com a prefeitura, porque se tem mosquito da Dengue é porque tem foco. Se vocês acabarem com o mosquito da Dengue vocês acabam com o “Fumacê”. Na verdade, o pessoal fala muito, mas faz bem pouco. Que nem eu aqui e meu tio a gente passa veneno, não adiantaria nada eu ficar falando que as minhas abelhas tão morrendo de veneno. Mas que nem o meu tio mudou os bico do pulverizador pra não fazer tanta neblina e fazer menos deriva, mudou o horário de passar os venenos, veio aqui me perguntar qual que é o melhor horário para nós passarmos, a gente conversou legal. Ele passou veneno esses dias na Soja e olha as minhas abelhas estão ali, se eu te falar que morreu uma é mentira. Porque eu falo bem a verdade pra vocês, pode nós pegar o carro aqui e ir visitar os produtores, dúvida que tenha um que conhece as abelhas sem ferrão, como é que você vai proteger um negócio que você não conhece? Só que daí o pessoal, os grandes formadores de opinião hoje, eles só falam, tem que acabar com o veneno. Gente, isso é uma coisa que nunca vai acabar infelizmente. A indústria do químico, e até em questão de alimentação. Não tem como você produzir orgânico. Nós plantamos aqui atrás melância e melão, não colocamos nada de veneno. Nós estamos engordando um porquinho lá embaixo, não conseguimos comer nenhuma melância e melão até agora, porque estão tudo podre, se nós tivéssemos passado veneno, provavelmente não tinha bichinho. Então não é fácil você produzir orgânico. É todo um sistema que tem que ser modificado (MELIPONICULTOR(A) A).*

O fumacê é um agrotóxico chamado Malathion pertencente à família dos organofosforados, foi desenvolvido durante a Segunda Guerra Mundial e, posteriormente, começou a ser utilizado contra pragas de lavoura e insetos. Atualmente é utilizado nas cidades para o combate contra o mosquito da dengue *Aedes aegypti*. Existem evidências, segundo os(as) meliponicultores(as), das consequências do uso desse agrotóxico ligadas diretamente às mortes das abelhas, e essas não podem ser negadas.

Entretanto, no caso do(a) actante A, suas práticas ainda se encontram atreladas ao uso de diversos agrotóxicos, devido à grande parte do sítio em que mora possuir lavoura comercial

e convencional<sup>23</sup>. A promessa da Revolução Verde de acabar com a fome mundial faz com que o(a) actante acredite que ainda não é possível produzir alimento para todos sem o uso de agrotóxicos. O(a) meliponicultor(a) afirmou algumas vezes no grupo esse posicionamento, assim como nesse derradeiro relato sobre o plantio de alimentos, como o melão e a melância. Porém, foi possível notar, também, que não é do conhecimento do(a) actante e de sua família algumas formas alternativas de cultivo de alimentos, bem como alternativas de manejos mais sustentáveis. Mas, também, é possível perceber que sabe que todo o sistema precisa ser modificado e, nesse sentido, desde a sua concepção até chegarmos as suas práticas.

Recentemente, Latour (2020) alerta que não se trata mais de retomar ou de transformar um sistema de produção, mas de abandonar a produção como o único princípio de relação com o mundo:

Não se trata de revolução, mas de dissolução, pixel por pixel. Após cem anos de um socialismo que se limitou a pensar a *redistribuição* dos benefícios da economia, talvez seja o momento de inventar um socialismo que conteste a *própria produção*. É que a injustiça não se limita apenas à redistribuição dos frutos do progresso, mas à própria maneira de fazer o planeta *produzir frutos*. O que não significa decrescer ou viver de amor ou de brisa, mas aprender a selecionar cada segmento deste famoso sistema pretensamente irreversível, a questionar cada uma das conexões supostamente indispensáveis e a experimentar, pouco a pouco, o que é desejável e o que deixou de sê-lo (LATOURE, 2020, p. 3).

Para a escolha dos mundos possíveis, a diferença esquerda/direita é desastrosa, a natureza não está mais aí para nos unir sem combate e a ecologia política saberá reconhecer as novas clivagens, os novos inimigos, as novas frentes (LATOURE, 2004b).

#### 4.2.2 “Agrotóxico zero”: “evitar o uso de agrotóxico perto das abelhas”

Para o(a) meliponicultor(a) B, as controvérsias “quentes” no grupo Abelhas Sudoeste são: as formas de divisão/multiplicação e os locais mais adequados para o desenvolvimento das colmeias. Segundo o(a) actante, sua posição é de sempre expor o que acredita e trocar ideias: “*Se não tiver os debates, não se consegue chegar a uma conclusão*” (MELIPONICULTOR(A) B). Entretanto, nem sempre se consegue chegar a uma conclusão, ou ainda, raramente é possível notar que houve uma conclusão entre os(as) actantes do grupo Abelhas Sudoeste.

---

<sup>23</sup> Agricultura convencional é a modalidade de manejo agrícola dominante, desde a chamada Revolução Verde do final dos anos 1960.

Nesse sentido, mapeando a controvérsia “quente” sobre as abelhas limão, o(a) meliponicultor(a) B afirmou que acredita serem abelhas da “natureza”:

*Não é bom ter elas próximo ao meliponário, digamos assim se eu encontrar, por exemplo, um enxame vou tentar retirar ele, se estiver prejudicando muito o meliponário. Tento fazer a remoção dele e levar pra uma área mais longe. Não tive muito problema com isso, essa semana que tive uma chegada. Mas acredito que acontece o que acontecer, faz parte da natureza. É uma abelha nativa também. Talvez tenha a serventia dela, na verdade tem (MELIPONICULTOR(A) B).*

Sobre esse posicionamento ser compartilhado no grupo com outras pessoas, segundo o(a) meliponicultor(a): *“A maioria não é muito a favor, querem meter fogo” (MELIPONICULTOR(A) B).* Dessa forma, a melhor definição da abelha limão, para esse(a) meliponicultor(a) é uma abelha predadora: *“Quando existia bastante abelha, acredito que a serventia dela era como um controle natural” (MELIPONICULTOR(A) B).* Afirma que já teve ataque de abelhas limão e foi um acontecimento da natureza: *“Foi tenebroso, detonaram um enxame de Iraí, elas entraram e depois de 15 a 20 minutos destruíram tudo. Comem tudo. Fechei a caixa. Capturamos umas limão e passamos Citromax” (MELIPONICULTOR(A) B).*

Nesse momento, o(a) meliponicultor(a) vacilou e quis desviar a atenção sobre o uso do agrotóxico Citromax, porém, acabou confirmando, pois no local onde estávamos realizando a entrevista, em cima de uma prateleira, estava o vidro do veneno, sendo que o artefato também se inscrevia naquele momento na Rede, ou seja, denunciava o(a) meliponicultor(a).

Ele(a) relata que as abelhas limão enxameam: *“Pelo tamanho da população, deve ser umas duas ou três vezes no mínimo, durante um ano” (MELIPONICULTOR(A) B).* As abelhas preferidas para ataque das abelhas limão são as Plebeias e as Iraís e as que melhor se defendem, na opinião dele(a), são as Manduris e as Mandaçaias.

Há poucos indícios de morte das abelhas em seu meliponário, sendo que em um ano o(a) meliponicultor(a) B perde cerca de cinco colmeias, principalmente, segundo ele por contaminação de agrotóxicos. Assim, quando questionamos sobre a utilização de agrotóxicos na propriedade onde tem as abelhas, afirmou que na plantação de Soja é utilizado pelos arrendatários: *“Na verdade a gente ainda tá arrendando, mas vamos tentar não arrendar mais, justamente por causa disso. Evitar o uso de agrotóxico perto das abelhas” (MELIPONICULTOR(A) B).* Porém, afirma que, com certeza, há uso de agrotóxicos nas propriedades vizinhas. A posição do(a) meliponicultor(a) B sobre a controvérsia do uso de agrotóxicos em relação às abelhas é totalmente contrária: *“Eu queria agrotóxico zero”*

(MELIPONICULTOR(A) B). Ainda, afirma que esse posicionamento é compartilhado com algumas pessoas do grupo Abelhas Sudoeste, aproximadamente metade do grupo, ou seja, umas 75 pessoas. Sobre saber os efeitos desses agrotóxicos em relação ao sistema biológico das abelhas, explicou: *“A gente nem conhece, não sabe o produto que o pessoal usa, já perdi caixa de abelhas por causa disso. Já tive caixa que tava com bastantes abelhas, mel, pólen, bem estruturadinha, a caixa tudo certinha, morreu, com certeza foi o agrotóxico”* (MELIPONICULTOR(A) B).

Quando questionamos como avalia o uso de agrotóxicos em relação à saúde dos humanos e não humanos, como abelhas e o ambiente em geral, enfatizou:

*Péssimo, péssimo. Imagine você vê uma Soja para colher, daqui dois, três dias. O pessoal passa veneno, pra daqui dois dias colher. É pior que secante, é transgênico, secante não mata, é um veneno muito mais forte. Daí você vai comer um produto desses, é veneno, é comer veneno. É a forma dos causadores de câncer* (MELIPONICULTOR(A) B).

Sobre existir alternativas para o uso de agrotóxicos, e quais seriam, o(a) meliponicultor(a) B nos disse: *“Sim, a diversidade de cultura, utilizar produtos orgânicos, o desenvolvimento e produtos orgânicos, mais pesquisas e estrutura para investigar sobre isso. As grandes empresas não focam nisso nunca, focam no ganho da venda dos produtos”* (MELIPONICULTOR(A) B).

O(a) actante B demonstrou um saber aprofundado sobre a importância e a precaução de não se utilizar de agrotóxicos, bem como as consequências e efeitos de seu uso, tanto para os humanos como para os não humanos. Ainda sobre o antes e o depois do uso de agrotóxicos na propriedade, afirma: *“Há 45 anos existiam muito mais espécies de abelhas nativas, era visível a quantidade que a gente tinha na natureza. Não tinha tanta praga, não precisava de veneno, se produzia de tudo e não tinha o descontrole das pragas que se tem hoje em dia”* (MELIPONICULTOR(A) B). As fontes de pesquisa e de informações que ele consulta para a utilização ou não de agrotóxicos é através de pesquisas em textos técnicos/científicos e troca de informações com amigos agrônomos. Percebem-se porta-vozes que legitimam a prática de não utilizar agrotóxicos no local, entretanto, também foi possível notar o rompimento com esses porta-vozes quando o(a) actante B utilizou o agrotóxico Citromax contra as abelhas limão. Nesse sentido, ambas as controvérsias “quentes”, do manejo, do uso de agrotóxicos e das

abelhas limão, tornam-se um coletivo, sendo impossível isolar uma da outra, pois estão inter-relacionadas e a ação de uma reflete na outra.

Os(as) actantes que ainda utilizam os agrotóxicos são compreendidos, no interior da Rede, pela própria elaboração de discursos e justificativas sobre a circulação dessas materialidades (no caso da tecnologia dos agrotóxicos). A circulação e a adoção dessa tecnologia envolvem a veracidade das informações a elas associadas. A manutenção contínua da Rede é o que lhe confere veracidade (LATOURE, 2004c). Latour (2000) aponta sobre os fatos científicos que, através de um esforço constante de pesquisadores, empresas, materiais de laboratórios, artigos científicos, constroem uma realidade no entorno dos fatos, os quais são retirados do centro da crítica e ratificados coletivamente (LATOURE, 2000). Segundo Lopes:

Os agrotóxicos não são fatos científicos, mas são produtos da ciência, que necessitam ser estabilizados para poder resistir às críticas. Nesse sentido, o esforço de estabilização da realidade no interior das redes busca evitar as críticas, pois são essas que trazem à tona as controvérsias no interior das redes sociotécnicas. As empresas produtoras de agrotóxicos querem transformá-las em caixas-pretas, para que as discussões cessem e em função da alta complexidade haja um acordo silencioso de que não há incertezas. Entretanto o agrotóxico é uma tecnologia insegura em si mesma e não apenas durante as práticas e o uso desses produtos (LOPES, 2015, p. 39).

Assim sendo, ao identificar os processos científicos, históricos e econômicos associados aos agrotóxicos, percebe-se que são feitos por humanos e instituições que tanto fabricam esses produtos e utilizam diferentes tecnologias, quanto constroem discursos que sustentam sua fabricação e sua circulação no interior de uma Rede. Dessa forma, é importante destacar, no que diz respeito a essa naturalização do uso, que os agrotóxicos não são absorvidos ou adotados de forma livre pelos agricultores (LOPES, 2015) e, no caso desta dissertação, pelos(as) meliponicultores(as).

Os agrotóxicos são tecnologias geradas e mantidas por uma Rede Sociotécnica que sustenta um discurso próprio, pautado por interesses econômicos e produtivistas. Dessa forma, o agrotóxico se torna um produto naturalizado, que se incorpora às formas de se fazer agricultura, não por ser impossível produzir sem o uso dessas tecnologias, ou porque todas as profissões possuem necessariamente um risco e vivê-lo é inevitável, mas porque a naturalização é uma forma de acalmar as controvérsias e garantir o uso continuado (LOPES, 2015). A naturalização e a redundância (LATOURE, 2000) garantem a existência silenciosa dos

agrotóxicos, vendidos em lojas especializadas, como quaisquer outras tecnologias (LOPES, 2015).

#### 4.2.3 “Desequilíbrio do ser humano com a natureza”

Para o meliponicultor C, o assunto mais falado, no sentido das controvérsias “quentes” foi sobre os agrotóxicos e o manejo de divisão das colmeias. Segundo o actante, sempre que possível tenta não entrar na discussão, não bater de frente, mas sempre deixa exposta sua posição sobre o assunto.

No ano que passou (2020), perdeu três colônias de abelhas, duas pelo manejo incorreto, sendo da espécie Mandaçaia, quando deixou a colônia mãe muito próxima à colônia filha, ou seja, uma multiplicação, as abelhas voltaram para a colônia mãe, onde estava a rainha. Sendo que a colônia filha necessitava das abelhas operárias que roem a cera dos discos de cria para que as abelhas mais jovens pudessem nascer, dessa forma a colônia filha ficou sem abelhas. E outra colônia de abelhas sem ferrão Manduri, por desaparecimento, a qual não conseguiu descobrir o motivo, que, provavelmente, foi devido à intoxicação por algum tipo de agrotóxico. Em relação à controvérsia do uso de agrotóxicos, o meliponicultor C se posiciona da seguinte forma:

*Precisamos ter uma tecnologia para melhorar os agrotóxicos para que eles não prejudiquem as abelhas. Porque o agrotóxico prejudica desde a formação das abelhas, e os mais recentes matam mesmo. A gente vê o pessoal emprestando colmeia para o pessoal que cultiva as maçãs, e aí o pessoal passa veneno, exterminaram não sei quantas colmeias, mas muitas. Sem dívidas, o agrotóxico para as abelhas é um fator bem crítico. Se não passar quando tem flor, acho que diminui bastante a incidência de afetar diretamente as abelhas (MELIPONICULTOR C).*

O meliponicultor percebe o pessoal do grupo Abelhas Sudoeste em dois lados, principalmente, os que são totalmente contra, que na sua opinião não tentam entender o lado do(a) agricultor(a), e os que se apresentam totalmente a favor:

*Porque eu vejo o lado dos agricultores, mas também sei que o agrotóxico faz mal para as abelhas, mas não vai ser eu que vou fazer com que o agricultor não use mais agrotóxicos por causa das abelhas. Acho que o agricultor só vai entender isso quando começar a afetar a produção, a Soja, por exemplo, apesar de não precisar de*

*polinização para frutificar, produz bem mais sementes quando tem abelhas polinizando. Quando o agricultor se conscientizar disso ele vai começar a procurar o agrotóxico que não faça mais mal para as abelhas, fazer o manejo correto. Está na florada, não vamos passar veneno porque vai matar as abelhas. Acho que teria que os dois lados se entender, o agricultor e as abelhinhas, porque as abelhinhas querendo ou não o agricultor precisa delas, mesmo não sabendo. Acho que eles precisam de mais informação, e isso com o tempo e estudo vai acabar melhorando, já tem alguma coisa melhorando. A gente já tá começando a entender esse lado da natureza (MELIPONICULTOR C).*

Em média, acredita que umas 80 pessoas do grupo são contra o uso de agrotóxicos e algumas tentam entender, outras são a favor. Afirmo, ainda, que não utiliza agrotóxicos em sua propriedade, mas que seus vizinhos utilizam:

*Tem um vizinho que eu vi passando venenos esses dias, para barata, insetos, essas coisas. Quando ele me viu passando se preocupou e disse: Só estou passando um pouco aqui na plantinha... Mas o que mais me preocupa mesmo é o “Fumacê”. Porque eles fizeram o uso desproporcional. Tinha gente que ia ao posto de saúde e se falasse Dengue, a prefeitura já passava o veneno, mesmo que fosse só suspeita. Ai com isso o mosquito criou resistência ao veneno. Daí eles ficaram um ano sem passar, porque o Ministério da Saúde não tinha outro veneno. Ai o problema é que esse outro veneno é bem mais forte, mas pelo menos eles estão usando mais conscientemente. Porque por lei eles só poderiam usar em caso de epidemia e eles usavam meio que desordenado. E cada pouco tempo lembro eles para me avisarem, apesar de ter a documentação, tudo lá, eu fico lembrando pra não correr o risco deles se esquecerem de avisar (MELIPONICULTOR C).*

Quando questionamos sobre a saúde dos humanos, não humanos (abelhas, outros animais, fungos, plantas, ambiente, etc) e como avalia o uso de agrotóxicos, disse-nos que percebe que os agrotóxicos são os grandes geradores de câncer, boa parte das colmeias são exterminadas por uso de agrotóxico e acredita que, como seres humanos, é preciso investimento nessa área para utilização de tecnologias que melhorem essa relação e diminuam os impactos. Ainda, conta que já assistiu e leu sobre os efeitos dos agrotóxicos em relação ao sistema biológico das abelhas, que acredita afetar desde o início do seu desenvolvimento, na larva. Entre outros materiais que já consultou sobre o assunto, afirma:

*Eu li um artigo que falava que o agrotóxico que não faz mal diretamente, faz mal indiretamente, porque a abelha vai lá colhe o pólen e faz mal para as crias, alterando geneticamente. Então querendo ou não o agrotóxico é uma coisa ruim. Não dá pra generalizar, porque eu falei que tenho uma Jataí que está no sítio do meu sogro e faz 15 anos que ela está no meio da lavoura, mas quando foi passada a última vez o veneno, deu pra ver que as abelhas enfraqueceram, elas não morrem, mas elas enfraquecem já não soltam o enxame, a população de abelhas já não aumenta, se mantêm. Mas acho que veneno, de todo tipo ele prejudica (MELIPONICULTOR C).*

Ainda, temos um relato de risco, segundo o meliponicultor, que na cidade de Francisco Beltrão é visível o efeito que o “Fumacê” causa nas colmeias, que não matam elas, mas a produção de mel e postura da rainha diminui consideravelmente, é nítida a diferença de quando estão saudáveis. Assim como no sítio de seu avô, onde instalava as iscas para captura de novos enxames, há dois anos alguém passou um veneno ilegal tão forte que desde então não conseguem mais capturar nenhum enxame, e os que estavam presentes na propriedade, todos morreram.

Quando perguntamos sobre as abelhas limão, o meliponicultor C afirmou que a função desse inseto é de controlar a população de abelhas sem ferrão, porém que hoje em dia já está “*fora de campo*” (MELIPONICULTOR C), pois devido à diminuição da população de abelhas, as abelhas limão acabaram se tornando um predador que não precisaria existir. Segundo o actante, na época em que existia bastante floresta e abelhas, elas teriam uma função importante de controlar a população de abelhas. Porém, hoje acabou se tornando uma praga, por causa do aumento do desmatamento e do uso de agrotóxicos. Dessa forma, as poucas abelhas limão que ainda têm acabam matando as poucas abelhas sem ferrão que ainda existem. Porém o meliponicultor confessou: “*Fico com dó de ver uma abelha limão sendo julgada, matada como o pessoal fala às vezes. Como a gente gosta de abelhinha, tem dó até da limão*” (MELIPONICULTOR(A) C). Sobre o seu posicionamento ser compartilhado com outros membros do grupo Abelhas Sudoeste, o(a) actante B ressaltou que prefere pegar um enxame de abelhas limão e levar bem longe de seu meliponário, porém do pessoal do grupo de 150 pessoas, apenas umas 50 pessoas concordam com isso e o restante julga como uma praga mesmo, não havendo muito diálogo:

*Quando começa uma briga sobre abelha limão e o pessoal fala coloca fogo, faça isso, faça aquilo, mata, passa o nome do veneno que mata. Acho que o pessoal acabou colocando ela num lugar bem ruim. Isso acontece com outros predadores também, isso acontece por consequência de nós mesmo, de um desequilíbrio do ser humano com a natureza* (MELIPONICULTOR C).

A definição que melhor se encaixa no que acredita serem as abelhas limão seria uma abelha sem ferrão que faz uma seleção natural das colmeias das outras abelhas sem ferrão. Ainda, faz uma reflexão: “*Não posso a chamar de abelha parasitoide, porque se eu for pensar nós seres humanos matamos mais abelhas do que elas. A gente diz que está salvando elas, mas primeiro a gente matou*” (MELIPONICULTOR C). O meliponicultor C já teve ataques de



abelhas limão e relatou como foi, inclusive, o manejo que realizou durante o ataque de abelhas limão:

*Elas levam tudo o que elas podem a cera, o mel e o pólen. Elas limpam a colmeia e matam as abelhinhas, ou seja, elas exterminam a colmeia. Lá no passado, o manejo que fiz foi comprar um veneno e matar elas. Confesso para você. Falando sinceramente. Já matei, já tirei de árvore, já cavouquei, a gente faz, depois que a gente aprende muda, tenho vergonha de falar, mas a gente fez. Porque a gente aprendeu e deixou de fazer. Agora essa semana elas atacaram as pequeninhas minhas, as pretinhas, eu fui lá e matei umas e elas abandonaram o ataque, fiz isso umas três vezes e consegui salvar a colmeia que estava sendo atacada. Então estou pensando em mudar elas de lugar, porque a limão ela meio que marca o local, todo ano ela volta, acho que vou mudar essas pequeninhas, porque elas oferecem menos risco de morte para elas (limão) e por isso elas atacam mais. A Mandaçaia abelha maior elas não atacam. Então eu vou mudar elas de lugar, porque ano que vem elas voltam, não acham e vão embora. Elas perdem a marcação daquela abelha que tinha ali (MELIPONICULTOR C).*

Afirma que não sabe a distância de um ataque, mas que seu amigo já encontrou colmeias mortas a uma distância de 5 km de uma colmeia de abelhas limão e, dessa forma, acredita que o raio dela é grande e que as abelhas limão enxameam, sendo que já viu enxames delas se tornarem enxames de outras espécies de abelhas sem ferrão. Assim, como elas atacam outras abelhas, também acabam sendo atacadas. As abelhas preferidas para ataque das abelhas limão são as Plebeias, primeiro a Nigriceps, segundo a Droriana, ambas oferecem menos risco para elas; depois a Jataí, porque a Jataí se defende bem e mata bastantes indivíduos. Ainda, afirma que uma colmeia de abelhas limão fraca não ataca uma Jataí, pois não terá soldadas suficientes para morrer até conseguir chegar ao mel. As abelhas que melhor se defendem dos ataques de abelhas limão são as Mandaçaias, pois pegam as abelhas limão e cortam o corpo ao meio, usando a mandíbula. O meliponicultor C sabe três locais que possuem colmeias de abelhas limão, porém nunca matou uma, todas que encontrou na natureza apenas observou.

Enfatiza, ainda, que conhece um ninho que foi atacado por abelhas limão e acabou se tornando casa delas. O responsável pela colmeia achava que era uma colmeia de abelhas Canudo, porém quando abriram se surpreenderam, puderam observar os discos de cria, os potes de mel, só não foi possível observar a rainha, mas viu princesas. Quando uma colmeia é acometida por um ataque, acredita ser um acontecimento cotidiano, pois já ouviu relatos que observou essas abelhas atacando colmeias fracas, fortes e, até mesmo, abelhas com ferrão *Apis mellifera*.

Dessa maneira, o intuito não é purificar e separar os modos de existência, porque isso nos limita e, olhando para a realidade concreta da experiência que as pessoas vivem, é possível acessar as chaves, a veracidade e a falsidade. Quando se olha para a pluralidade é que se vê o que é verdadeiro ou falso para aquele modo de existência. Assim, todos(as) os(as) actantes têm seus componentes de razão, seus interesses. Se tem sentido aquilo que o(a) actante credita aos seus valores e a sua experiência concreta, então se cria uma determinada razão de ser (LATOUR, 2019).

#### 4.2.4 “Cultivo de plantas com princípios agroflorestais”

O(a) actante D identifica que as principais controvérsias “quentes” são os ataques das abelhas limão, tamanhos de caixa, tipos de madeira para as caixas, “o ego” sobre achar que sabe mais que o outro, por parte de alguns e, também, a consciência ambiental: *“Alguns ainda não possuem, outros já tem, outros no meio do caminho, confusos ainda. Mas acredito que todos do grupo já têm uma consciência ambiental, alguns já estão mais pra frente”* (MELIPONICULTOR(A) D). Sobre a quantidade de perda de colônias em um ano, afirmou chegar a 5%, ou seja, uma ou duas colônias de abelhas. Os motivos de morte ou desaparecimento são devido ao ataque de abelhas limão ou forídeos e, também, ao uso de agrotóxicos. Porém, supõe teoricamente e pela observação empírica, porque ainda não chegou a confirmar com análise toxicológica.

A posição do(a) meliponicultor(a) sobre a controvérsia do uso de agrotóxicos é a seguinte:

*O agrotóxico existe para o cultivo das plantas e não considera muito as abelhas. Então acredito que devem ter mais pesquisas para considerar as abelhas, dessa forma, é preciso que a indústria perceba que para a fabricação de agrotóxicos é importante saber o que ele causa para as abelhas, para outros seres vivos, para a água e solo* (MELIPONICULTOR(A) D).

O(a) actante entende que essa sua posição é compartilhada com outros membros do grupo Abelhas Sudoeste, porque boa parte compreende, pelos posicionamentos de alguns membros, sobre os malefícios dos agrotóxicos. Calcula que, em média, a metade das pessoas do grupo tem o mesmo posicionamento sobre ser contra o uso de agrotóxicos, o que revela certo

grau de consciência sobre os malefícios. Afirma não utilizar agrotóxicos e que sabe o efeito biológico causado em algumas abelhas, como o que afeta o sistema nervoso e pelo que faz com que elas morram após o contato.

Quando realizada a reflexão sobre a saúde dos humanos e não humanos em relação ao uso de agrotóxicos, o(a) meliponicultor(a) D afirmou ser um uso irracional. Acredita em alternativas para o uso daqueles, principalmente afirmando que a biodiversidade é a chave:

*Um bom manejo de plantas sejam hortaliças, frutíferas, lavoura seja o que for existe ciência, tecnologia e arte, o manejo, que pode ser feito. Mas as pessoas ainda ficam bloqueadas pelo pacote tecnológico e só veem essa realidade. Ainda não compreendem a ordem da natureza e o cultivo de plantas com princípios agroflorestais é muito importante, porque ele dá uma base para uma pessoa fazer esses manejos no sentido de não utilizar produtos químicos, você utilizar as podas, a cobertura do solo, diferentes manejos, a biodiversidade, a observação, a tentativa e erro. Só que muitas vezes dá mais trabalho para criar essa consciência, para aprender a fazer, então ainda o pessoal quer o peixe na mesa e não quer aprender a pescar. E a utilização do agrotóxico é isso, o cara planta vai lá e contrata alguém para passar o agrotóxico, passa dessecante e colhe. Agora buscar uma tecnologia diferente para fazer um cultivo, uma forma de trabalhar manejos, estar inserido lá com o trabalho, até mesmo com o maquinário, com a tecnologia. Mas não é tão fácil de explicar, porque assim é uma coisa tão fina que é de perceber, de perceber que existe uma nova possibilidade que vem surgindo, ela já está aplicada em alguns lugares, pode ser adaptada também a outros locais. Depende muito é desse sentimento de coexistência com a natureza, de parar para examinar que quando estou fazendo uma coisa que pode estar prejudicando alguma parte, eu preciso refletir e ver se existe uma maneira melhor de fazer aquilo. Agora enquanto as grandes empresas estiverem lucrando com a venda dos agrotóxicos e incentivando o uso, e os produtores rurais não pararem para pensar, vai continuar dessa maneira. Outro cenário é alguns produtores começarem a buscar essas possibilidades novas que vem surgindo, que nem são tão novas assim, porque antigamente cultivava sem a utilização dos agrotóxicos. Aí veio esse pacote tecnológico, entra num assunto bem complexo, mas tudo dentro de compreender a ordem da natureza, compreender que o ser humano faz parte dela e precisa fazer uma integração positiva. Invés de fazer uma entropia, fazer uma sintropia, somar as suas forças junto com as forças da natureza. Utilizando esses recursos de maneira sustentável e com sabedoria (MELIPONICULTOR(A) D).*

As fontes de pesquisa e as informações acionadas pelo(a) actante D são os estudos, tanto de sua graduação, pós-graduação como, posteriormente, a sua vivência e os cursos de implantação de Agrofloresta, com manejo que realiza em seus cultivos e criações. Nesse sentido, segundo Latour (2019), percebe-se que cada modo é implantado a sua maneira e é necessário reconhecer a maneira particular de se desdobrar e de se recolher, de se explicitar e de “se implicitar”.

Em relação à controvérsia “quente” das abelhas limão, o(a) meliponicultor(a) D afirma se posicionar da seguinte maneira: “No começo eu ficava de cara com as abelhas limão, porque

*elas destruíam os enxames. Mas depois com o tempo a gente vai percebendo que se ela existe, ela tem uma função” (MELIPONICULTOR(A) D).*

O(a) actante D diz que não manifesta, forma explícita, a sua posição em relação às abelhas limão no grupo Abelhas Sudoeste, porque:

*Tenho uma opinião assim, a limão mata uma colmeia você pega cinco na isca. A limão ataca um enxame e você pega e multiplica dois ou três, faz quatro ou cinco enxames. Então não dá pra se apegar na escassez, tem que buscar ir para uma prosperidade. Ficar preso nessas questões você perde muito tempo e fica apegado e aí não é bom (MELIPONICULTOR(A) D).*

Segundo o(a) actante, poucos do grupo compartilham da mesma opinião sobre as abelhas limão, que é difícil perceberem o papel delas na natureza e que a melhor definição do que representam as abelhas limão é que elas realizam a seleção natural das colmeias.

O(a) actante D já sofreu ataque de abelhas limão em suas colmeias, relatou que atacaram uma Mirim e ela não resistiu. Chegou a primeira abelha limão sozinha, identificou o local e os recursos e chamou as outras, de repente chegaram diversas e aconteceu o ataque. Sobre outro ataque em abelhas sem ferrão da espécie Canudo, relata:

*Uma vez eu tinha uma abelha Canudo, Tubiba atrás de casa aí um dia chegou as limão atacar, eu vi o ataque no início e tirei a caixa, daí deu uns dias depois, uma semana depois e as abelhas limão vieram de novo, daí eu vi que as Tubiba estavam brabas, deixei, e elas conseguiram vencer as limão que abortaram o ataque e eu deixei a caixa no mesmo lugar. Na terceira vez, a limão veio com tudo e a maioria das campeiras das abelhas Tubiba estavam fora e as limão conseguiram entrar e estavam levando os recursos, e vi que iria dar muito prejuízo aí fechei a caixa, passou um tempo eu abri a caixa em um outro lugar e as limão foram saindo e coloquei de volta no lugar as Tubiba que estavam fora foram voltando e ela se recuperou, aí um dia ela enfraqueceu e decidi levar a caixa lá para a chácara, por causa do ataque da limão. E teve um tanto de ataque de limão, que as campeiras conseguem derrubar as limão e a limão não vai muito pra frente. Aí eu estou evitando abrir as caixas, mexer com mel e própolis nos horários mais quentes do dia que é o horário que as limão sentem mais fácil o cheiro e podem ser atraídas. Aqui em casa, onde eu vejo que a limão está sempre rondando. Então é bom ter esses cuidados, uma forma de inteligência, é o manejo. Realizar o manejo sempre bem cedo ou fim de tarde é mais difícil da limão sentir o cheiro, porque no horário mais quente do dia ela está mais ativa, então o ataque acaba sendo mais voraz. Os ataques ao meio dia, uma hora são os ataques mais fortes do que ataques em outros horários (MELIPONICULTOR(A) D).*

Além disso, afirmou que já utilizou produtos para tentar matar as abelhas limão ou a sua colmeia:

*Uma vez eu tentei colar a entrada do ninho de abelhas limão com durepox, mas não deu muito certo. Daí depois eu desisti e decidi deixa o bicho lá e seja o que Deus quiser. No início da meliponicultura já tentei usar o Citromax, mas também não deu muito certo (MELIPONICULTOR(A) D).*

O(a) meliponicultor(a) D acredita que a distância de ataque de uma abelha limão deve ser de, no máximo, 2 km e que a colmeia enxameia pelo menos uma vez por ano. Que as abelhas mais atacadas por limão são as abelhas menores, como as Mirins e as Jataí e as que melhor se defendem são as Mandaçaias. Afirma saber a localização de três colmeias de abelha limão na cidade de Pato Branco e acredita que quando elas atacam não existe uma regra geral, mas que, com certeza, é uma resposta direta das abelhas, pode ser manejo incorreto ou um acontecimento cotidiano.

No contexto geral desses diálogos, podemos perceber que, apesar de se sensibilizar com as abelhas limão por ser uma abelha sem ferrão, o meliponicultor C ainda as mata, seja uma, duas, três para defender as colmeias que cria nas caixas. Além disso, no mesmo sentido do(a) actante A, se soubesse da existência das diversas formas de se plantar e colher sem o uso de agrotóxicos, poderia utilizar essas técnicas em prol do ambiente em que está inserido, bem como auxiliar no cuidado de suas colmeias e dos(as) tantos(as) actantes que se tornam porta-vozes. Esse debate lembra a questão tratada por Latour (2019) no que se refere aos contrastes do *Pharmakon* como “inversões malignas”, citando Ivan Illich, em que o ocidentalismo (Ciência moderna) vai, ao longo do tempo, criando remédios para conter danos à saúde (humanos e não humanos) e que acabam, pelo excesso, tornando-se venenos, que pela não possibilidade de evitar seu uso, tenta-se “balancear certos efeitos por meio de contravenenos sutilmente administrados” (LATOURE, 2019, p. 216).

Embora Latour (2019) alerte que o hábito se relaciona com as essências, porque as proposições contêm continuidades que parecem duráveis e estáveis, não no sentido de que a existência preceda a essência, mas ao se comportar como uma essência, torna-se um modo de existência, uma maneira de ser que não é substituível, por nenhuma outra, e que nenhuma outra pode tomar o lugar. Se sem o hábito (prática) não lidaríamos com a essência (ontologia, teoria), aquele não é fixo, contém descontinuidades.

Essa reflexão conduz a pensar nas proposições dos(as) meliponicultores(as) entrevistados(as) reveladas, tanto em suas compreensões sobre os seres que compõem a Rede sociotécnica como nas práticas de manejos. Há contrastes entre práticas e defesas do uso de “venenos” como inevitáveis para a saúde dos cultivos para alimentar humanos e não humanos,

mas que, pelo acúmulo e excessos no uso, acabam matando ou adoecendo ambos (câncer, morte colmeias, enfraquecimento da saúde de humanos e colmeias).

Nesse contexto, observa-se que os(as) actantes A e C, por exemplo, não aderiram as alternativas do tipo sistemas agroflorestais, orgânicos, naturais, defendidos pelas escolas da Agroecologia. Esses sistemas podem ser articulados para facilitar e perdurar essas inter-relações entre meliponicultores(as) e abelhas. Ainda, como Latour (2019) exemplifica, existem tipos de hábitos que produzem o que se mantém em seu lugar a partir do que não se sustenta em seu lugar. Dessa forma, o hábito da utilização de agrotóxicos produz o que o mantém na condição do uso, porém não se sustenta nesse lugar, pois há tempos é possível notar as consequências acarretadas mundialmente pelos seus efeitos adversos.

Nesse sentido, compreendemos a importância de tratar o ser-enquanto-ser, sem acrescentar qualquer acusação, respeitando as aparências de suas ações, como propõe Latour (2019). Porém, não podemos deixar velado que existem alternativas e estas são também articuladas por alguns actantes, como mencionadas pelo(a) actante B e, a seguir, pelo(a) actante D, que essas formas de manejo mais sustentáveis podem auxiliar a manter essas inter-relações.

Não que através do saber dos(as) actantes A e C essas inter-relações não possam manter-se, pois o hábito tem o efeito de tornar implícita a imensa maioria dos trajetos, sem que por isso o adjetivo explícito signifique formal ou teórico. O intuito não é confundir esses saberes, é simplesmente especificar a chave de leitura que cada actante mesmo vela, mantendo-se presente por uma atenção vigilante. Nesse sentido, não significa que vamos tomar todos os cursos de ação e muito menos propor uma diferença entre saber prático e saber formal, pois dessa forma apenas esvaziariamos a prática de todo conhecimento explícito (LATOURE, 2019).

Assim, as controvérsias “quentes” sobre o uso de agrotóxicos e as abelhas limão são articuladas pelos(as) actantes A, B, C e D, que acabam se tornando porta-vozes de outros(as) actantes humanos(as) do grupo e, em certos momentos, porta-vozes das abelhas também, quando se preocupam em realizar o melhor manejo possível em prol delas. Esse aspecto será melhor descrito na próxima seção, que trata da atuação na Rede Sociotécnica a partir de saberes e práticas dos(as) meliponicultores(as) entrevistados(as).

Os cientistas se tornam os porta-vozes, principalmente das abelhas, quando alertam sobre os perigos do uso intensivo dos agrotóxicos, sobre a importância de cuidar e conservar as espécies de abelhas, incluindo das abelhas limão. Também, quando estudam sobre os manejos

imprescindíveis para manter as colônias de abelhas saudáveis e em condições de habitar e se comportar o mais próximo possível da forma em que são encontradas na natureza.

### 4.3 A ATUAÇÃO NA REDE SOCIOTÉCNICA A PARTIR DE SABERES E PRÁTICAS DA MELIPONICULTURA DO SUDOESTE DO PARANÁ

4.3.1 “Tem que ter três pé de banana, um canavial, uma caixa de abelha e um mandiocal, se tiver isso daí, não passa fome”

Segundo o(a) actante A, sua família sempre criou abelhas, em pouca quantidade e geralmente *Apis mellifera*, e seu pai sempre incentivou a criação de abelhas. Ainda lembra que é cultural em sua família, seus ancestrais sempre incentivavam e falavam para seus filhos, netos e descendentes: “*Tem que ter três pé de banana, um canavial, uma caixa de abelha e um mandiocal, se tiver isso daí, não passa fome*” (MELIPONICULTOR(A) A).

Ao herdar da tradição familiar a criação de abelhas, o(a) meliponicultor(a) A disse que, com mais firmeza, iniciou a criação de abelhas sem ferrão há três anos, mas que já tinha umas quatro caixas de abelhas desde quando era garoto. Porém, começaram a pesquisar mais, porque tinham o intuito de que essas abelhas polinizassem morangos em estufas, as quais iriam construir na época. A falta de auxílio técnico de órgãos contatados fez com que desistissem da construção das estufas e do cultivo de morangos, mas continuaram com a criação de abelhas sem ferrão.

Com a oportunidade de participar de um curso, o(a) meliponicultor(a) A gostou do que aprendeu e seguiu nos trabalhos da criação. Como o(a) actante disse: “*Quando você gosta, parece que as coisas vêm para você*” (MELIPONICULTOR(A) A). O(a) meliponicultor(a) A aprendeu a criar abelhas com a família, principalmente com seu pai, citado anteriormente, que criava abelhas com ferrão e abelhas sem ferrão da espécie Jataí, e com seu primo, que cria abelhas com ferrão (*Apis mellifera* L.).

Aprendeu, também, com outras pessoas (vizinhos, amigos, etc), pesquisando e tendo realizado cursos teóricos e práticos para aperfeiçoamento do manejo. As fontes de consulta para mais conhecimento são realizadas através de trocas de experiências entre meliponicultores(as), tanto do grupo Abelhas Sudoeste como em outros grupos e, pessoalmente, com vizinhos(as) e

amigos(as) meliponicultores(as). Diz adquirir conhecimentos, principalmente, através da observação e da consulta à literatura, em artigos mais resumidos e, na necessidade, vai atrás de livros, consultando os sumários nos tópicos que tem interesse. Todos esses conhecimentos buscam aplicar na prática dos manejos que realiza.

Com o seguimento da criação e investimento nos cuidados com a dedicação, a família cuida de 90 caixas de colmeias de abelhas Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*); cinco Manduri (*Melipona marginata*); duas Garaipo (*Melipona bicolor*); duas Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*); quatro Mandaguari (*Scaptotrigona postica*); 25 Canudo (*Scaptotrigona depilis*); três Jataí (*Tetragonisca angustula*) e duas Mirim (*Plebeia droryana*), totalizando 133 caixas de colmeias de abelhas sem ferrão (Figura 14).

**Figura 14** - Meliponário do(a) meliponicultor(a) A.



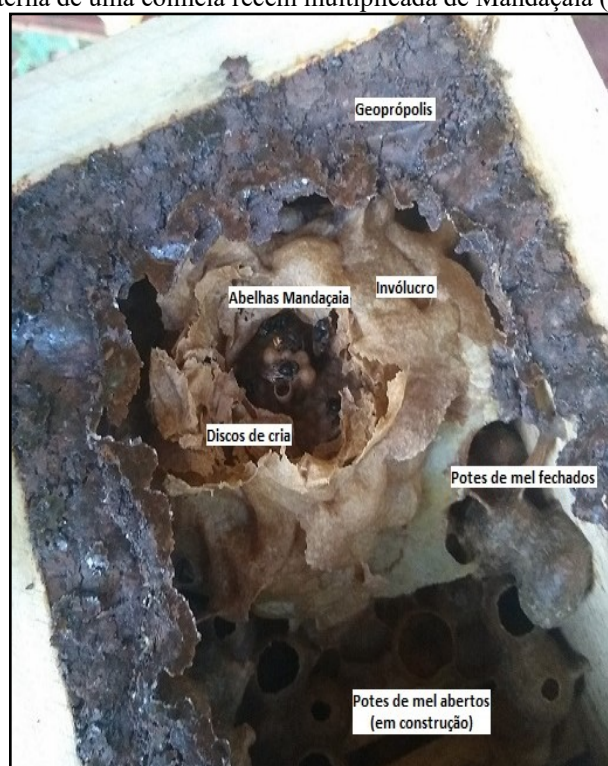
Fonte: Dados da pesquisa (2020).

A origem dessas colônias de abelhas se deu pela captura através de ninhos iscas, pela compra de outro(a) meliponicultor(a), pelos resgates de situações de risco, pela multiplicação de colônias e por presentes (Figura 15). O(a) meliponicultor(a) A fabrica suas iscas, que são utilizadas para captura de novos enxames, novas colônias de abelhas sem ferrão, utilizando sacos de lona, galão (diversos tamanhos, vai depender de qual espécie quer atrair), atrativo (solução de álcool, própolis, pólen e mel) e um bico para colocar no gargalo do galão (pode ser de mangueira ou de cano). A instalação dessas iscas, geralmente, inicia na metade de agosto até novembro e os locais promissores para captura, segundo o(a) meliponicultor(a), são locais



sombreados, arejados, com árvores grossas e ralas. Quando acontece alguma captura, afirmou que não transfere nenhum enxame de abelha antes de 90 dias bem estabelecidas. As iscas são instaladas, atualmente, em um raio de 700 m<sup>2</sup> do meliponário e, após as capturas dos enxames, são trazidas e transferidas para caixas e instaladas no meliponário. O principal modo de multiplicação das colônias é utilizando apenas um disco de cria, e campeiras da mesma caixa, ou por módulos de divisão da caixa modelo Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

**Figura 15** - Estrutura interna de uma colmeia recém multiplicada de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

As ferramentas utilizadas para o manejo das caixas, segundo o(a) actante A, são canivete, espátula em L, colher, faca, garfo, martelo, fita adesiva do tipo crepe. Para a família, quem pode trabalhar com as abelhas são todos os que gostam, e a frequência da inspeção das abelhas é diária, todos os dias e, às vezes, mais de uma vez por dia. Faz parte do cotidiano da família, é uma rotina:

*Vamos de casinha em casinha, tá em casa? Porque a noite pode ter acontecido algum incidente, pode ter caído um galho, um cachorro bateu numa caixa, de manhã depois de tirar leite eu passo em quase todas as caixas. Hoje Garaipo e as Manduris estão mais afastadas e eu passo menos. Mas as abelhas que estão aqui pertinho, passo todo*

*dia cedo, fazendo uma inspeção. Se teve algum ataque, enfim. Quem tem abelha sem ferrão e gosta, é uma rotina, todo dia é que nem uma novilha num potreiro, se você não olhar todo dia, adoce e morre (MELIPONICULTOR(A) A).*

O manejo é realizado, principalmente, em colmeias dentro de caixas construídas pelo(a) meliponicultor(a) e encomendadas em um marceneiro, algumas foram compradas de outro(a) meliponicultor(a), por isso as caixas não são todas padronizadas, mas a maioria é do modelo Fernando Oliveira (INPA) (Figura 16), que são fabricadas com madeira de Araucária ou Eucalipto e possuem diâmetro de 3,5 cm. Segundo o(a) meliponicultor(a), na sombra essas caixas fornecem um conforto térmico, sendo que o clima ideal para a criação das abelhas sem ferrão, nativas da nossa região, é um local arborizado, com sombra e ventilação.

**Figura 16** - Caixa modelo Fernando Oliveira (INPA) e seus respectivos módulos.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

O cultivo de plantas que forneçam pólen e néctar para as abelhas é realizado pelo(a) meliponicultor(a) A através de diversos vegetais, como: Nabo Forrageiro (*Raphanus sativus* L.), rico em pólen; Trigo Mourisco (*Fagopyrum esculentum* M.) (Figura 17), rico em pólen e néctar; Reseda (*Lagerstroemia indica* L.) (Figura 18), rico em pólen; Escova de Garrafa (*Callistemon viminalis* G. Don ex Loud.) e Eucalipto (*Eucalyptus dunnii* H.) (Figura 19), suas sementes e/ou mudas são de viveiros e agropecuárias. Os cuidados para manter esses vegetais é através de adubação, limpeza e rega quando necessário.

**Figura 17** - Flores de Trigo Mourisco (*Fagopyrum esculentum* M.), sendo visitadas por *Apis mellifera* (abelha com ferrão).



Fonte: Meliponicultor(a) A (2021).

**Figura 18** - Flores de Reseda (*Lagerstroemia indica* L.).



Fonte: Meliponicultor(a) A (2021).



**Figura 19** - Flores de Eucalipto (*Eucalyptus dunnii* H.), sendo visitadas por abelhas sem ferrão Canudo (*Scaptotrigona depilis*) e Mandaguari preta (*Scaptotrigona postica*) e, também, por abelha com ferrão *Apis mellifera*.



Fonte: Meliponicultor(a) A (2021).

Com a flora diversa, tem-se por consequência o mel e o própolis. O mel que produzem no sítio, atualmente, é direcionado para uso culinário e não mais medicinal como há alguns anos atrás. Afirmou não fazer troca de produtos com outros(a) meliponicultores(as). Para a coleta do mel, cerca de 90% é com seringa e 10% do mel de Jataí e Canudo resultam dos potes espremidos (Figura 20). Para conservar o mel por mais tempo é utilizada a refrigeração.

**Figura 20** - Detalhe do módulo melgueira de uma caixa com uma colmeia de abelhas sem ferrão Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*): destaque para o geoprópolis (mistura de própolis com lama/terra) e para os potes de mel cheios fechados e alguns ainda em construção, abertos.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Porém, há períodos do ano em que não se tem uma floração diversa, algo que acontece geralmente no frio, durante o inverno, ou ainda quando há pouca chuva. Com poucas flores, é quando o(a) meliponicultor(a) A observa a necessidade de oferecer para suas abelhas alimento artificial, além do que oferece quando realiza esse manejo nas caixas recém-multiplicadas. O alimento utilizado para oferecer a elas é energético (simulador de néctar), um xarope feito com açúcar mais água e proteico (simulador do pólen), com pólen de *Apis mellifera*. Esse alimento é oferecido em potinhos plásticos ou de cera, dentro das caixas, com as colmeias e o pólen em formato de bombons, sendo feitas bolas compactas de pólen e cobertas com cera mista. Quando realiza multiplicações, também oferece cera mista que é uma porção de cera alveolada de *Apis mellifera* e cera de abelhas sem ferrão, o que facilita o manejo e é mais bem aceita para a construção de seus ninhos. Para o(a) actante, é uma forma de suplementação, a alimentação artificial, pois na época em que foi realizada a entrevista, dezembro de 2020, era época de florada diversa, porém por algumas questões, não estava ocorrendo. Dessa forma, na opinião do(a) meliponicultor(a) A, o alimento, depois das flores que é o mais apreciado pelas abelhas, é o mel de *Apis mellifera*. Porém, ele oferece apenas xarope, pois acredita nas explicações de

alguns estudiosos que relataram sobre o uso de mel de abelhas com ferrão ser prejudicial às abelhas sem ferrão:

*O mel de Apis pode contaminar as colônias de abelhas sem ferrão e também é muito diferente a composição dos meles de Apis e abelhas sem ferrão, elas não conseguem transformar direito, eles dizem que o mais próximo do néctar é o xarope, eu estou dando só xarope, que é água com açúcar e o pólen é o mais próximo, sendo de Apis não é o mais ideal, mas é o que damos (MELIPONICULTOR(A) A).*

Disse, ainda, que tem dificuldades para encontrar pólen à venda. No ano de 2020 conheceu um produtor de Santa Catarina que lhe vendeu 7 kg, que pelos seus cálculos, essa quantidade daria para um ano. O valor é bem alto para a família custear, porém segundo o actante é necessário para a criação das abelhas sem ferrão. Uma situação importante que o(a) meliponicultor(a) nos relatou foi sobre as consequências da oferta de pólen para as Mandaçaia, no ano de 2020:

*Esse ano as Mandaçaia estão consumindo muito rápido, por exemplo, a questão do pólen, parece que o pólen da natureza esse ano é tão pobre, eu aqui não posso pisar nas minhas com pólen. Estava observando numa caixa de Mandaçaia, tem um disco de cria perfeito e no de cima tá falhado, elas estão roendo os discos, isso é sinal de falta de pólen. Então elas as abelhas novinhas consomem, roem os discos, porque o alimento das abelhas sem ferrão é pólen e néctar, elas roem pra comer o pólen que tem dentro dos potinhos. Parece que esse ano o pólen é muito pobre, pouco nutritivo (MELIPONICULTOR(A) A).*

O(a) meliponicultor(a) A nos mostrou uma caixa de abelha Mandaçaia com discos de cria, roídos na parte superior, e perfeitos na parte inferior. Explicou que, geralmente, um disco de cria possui abelhas em fases de desenvolvimento iguais ou muito próximas, quando um disco possui larvas em diversas fases e ainda roídas é um sinal de falta de nutrientes, intoxicação por agrotóxicos ou ainda quando está sem rainha legítima. Nessa situação, tem uma rainha zanganeira, que é quando as operárias estão fazendo postura e, conseqüentemente, como o próprio nome diz, irá nascer apenas zangões, devido às abelhas operárias não serem fecundadas e depositarem nos discos de cria apenas ovos não fecundados.

Para exemplificar melhor essa questão mencionada anteriormente, trazemos algumas fotografias desse relato do(a) meliponicultor(a) (Figura 21 e 22).

**Figura 21** - Ao centro da colmeia, discos de cria falhados/roídos pelas abelhas, na borda abaixo, potes de mel quase cheios e, nas laterais, geoprópolis.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 22** - Disco de cria removido da caixa, desenvolvimento das larvas em diversos estágios.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

Os principais problemas para a meliponicultura, segundo o(a) meliponicultor(a) A, são o uso de agrotóxicos, por causa da deriva; o desmatamento, que além de tirar o alimento tira a moradia das abelhas, onde elas nidificam; a seca, porque gera escassez de alimento, morte de

árvores e plantas que fornecem abrigo e alimento; o clima desregulado, desequilibrando a vivência das abelhas; as abelhas com ferrão *Apis mellifera*, que por serem espécies exóticas se tornaram uma praga; e os predadores naturais, como as abelhas limão, pássaros, formigas e forídeos.

O maior predador que o(a) meliponicultor(a) A tem em seu sítio em relação ao manejo das abelhas sem ferrão são os forídeos, pequenas moscas do gênero *Pseudohypocera*. Quando essas moscas invadem as colônias, as fêmeas desses insetos depositam seus ovos, nascendo então larvas que se alimentam do mel e do pólen, prejudicando os estoques de alimento da colônia e também as células de cria que possuem pólen para alimentação das larvas em desenvolvimento (VILLAS-BÔAS, 2012). Para evitar esses predadores, o(a) meliponicultor(a) afirmou que realiza os manejos de acordo com a lua, o que empiricamente possui muito sentido, visto que a lua influencia na questão hídrica do nosso planeta e os forídeos, em períodos chuvosos, reproduzem-se e atacam com maior intensidade. Portanto, nas regiões e épocas mais úmidas os(as) meliponicultores(as) precisam investir mais atenção no combate às moscas.

Quando questionamos sobre quais as necessidades das abelhas sem ferrão para viver, se elas se comunicam e de qual forma, o(a) meliponicultor(a) A respondeu que as abelhas precisam de “*Mato, muito mato. Acredito que elas se comunicam perfeitamente através dos ferormônios*” (MELIPONICULTOR(A) A).

Nesse alargamento da rede, percebe-se que, através de algumas práticas do(a) meliponicultor(a) A, são ilustradas algumas maneiras possíveis de inter-relações entre os(as) actantes humanos(as) e não humanos(as), contando com: violência física (contra os predadores, principalmente as abelhas limão e forídeos), sedução, concessões e consenso, geralmente com discussões entre os outros(as) actantes humanos(as) participantes da Rede, em suas interpelações com as abelhas sem ferrão. É possível perceber que o(a) meliponicultor(a) A negocia com as abelhas através do manejo, assim como as abelhas respondem a esses manejos, mantendo-se vivas e negociando com o(a) meliponicultor(a) A.

Segundo Latour (2019), é uma questão filosófica, antropológica identificar os diferentes modos de existência, porque é preciso absorver o pluralismo de valores e esses modos de existência contém ontologias, como são entendidos, compreendidos e valorados. De certa maneira, lidamos com flutuações históricas que são especulativas e reais. Nesse processo de entender que a própria história do que está sendo relatado tem continuidades e descontinuidades, por questões de valores. É um desafio, essa história não é linear, há flutuações, e é preciso indagar-se sobre isso.



Dessa maneira, o(a) actante A possui uma ancestralidade que o acompanha, criar abelhas é uma herança familiar que além de conter uma ontologia, contém um modo de existência familiar que garante a sobrevivência através do cultivo e do cuidado de não humanos, e nessa aliança e negociação é possível manter essas inter-relações de humanos e não humanos (abelhas sem ferrão e plantas).

#### 4.3.2 “Vamos falar sobre criar abelhas sem ferrão, não matar”

Depois de algum tempo, após a primeira visita, retornamos ao sítio do(a) meliponicultor(a) B, dessa vez para conversar a respeito da meliponicultura, através da entrevista e do acompanhamento nos manejos. A criação de abelhas iniciou há quatro anos, por influência de seu amigo e meliponicultor C. Aprendeu a criar abelhas trocando ideias, realizando cursos na EMBRAPA, através da internet no *Youtube* (plataforma online de vídeos). Adquiriu mais conhecimentos para entender a vida e o manejo das abelhas através da observação, da prática e em cursos *online*, bem como, em palestras e através de criadores mais experientes. Escolhe repetir e utilizar o que na prática dá certo.

Ao visitar o(a) meliponicultor(a) B, fizemos um passeio por todo o sítio, desde as caixas de abelhas mais próximas da casa que são as oito Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*), 70 Jataí (*Tetragonisca angustula*), 30 Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), quatro Mirim nigricepes (*Plebeia nigriceps*), três Mirim droriana (*Plebeia droryana*) até as mais afastadas da casa, próximas à APP, as abelhas mais territorialistas, como 50 Canudo, três Borá (*Tetragona clavipes*), 20 Mandaguari (*Scaptotrigona postica*) e 10 Manduri (*Melipona marginata*), que ficam na varanda de uma casa, tipo galpão. Há também abelhas sem ferrão que não são nativas da região, são nativas do norte do país, e que o(a) meliponicultor(a) B cuida de uma forma que elas se adaptaram e se desenvolvem bem, como oito Boca de Renda (*Melipona seminigra*) e seis Tiúba (*Melipona compressipes*). Por fim, tem as abelhas que ficam mais longe, por onde é preciso passar pela cerca e espaço dos bovinos, pelo esterco, pelo açude, pelo fio elétrico, lá perto do Rio Chopim, são as três Garaipo (*Melipona bicolor*). Totalizando 215 caixas com abelhas no sítio.

Seu meliponário é composto por áreas definidas por espécies: uma parte do jardim contém um espaço com as caixas com colmeias de Iraí (Figura 23); próximo à horta da família tem um espaço com as caixas de colmeias de Mandaçaia e Plebeia (Figura 24); na borda da

floresta/reserva de mata permanente ficam as caixas com colmeias de Mandaguari e Canudo (Figura 25); em um espaço ao lado da casa, no pomar, caixas com colmeias de Mandaçaia e Tiúba (Figura 26); em um local sombreado que recebe o sol da manhã, caixas com colmeias de Boca de renda (Figura 27). Outra parte de uma antiga casa, atualmente galpão, é onde ficam as caixas com colmeias de Manduri (Figura 28); próximo à mata ciliar e ao Rio Chopim, um espaço com as caixas de colmeias de Garaipo (Figura 29); e as abelhas Jataí e Borá ficam nas bordas de florestas em sucessão, com árvores grossas e altas (Figura 30), assim como espalhadas em locais que pegam sol.

**Figura 23** - Caixas com colmeias de Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*) e o meliponicultor B.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 24** - Plebeia (*Plebeia nigriceps*) e Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e o meliponicultor B.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 25** - Caixas de colmeias de Mandaguari (*Scaptotrigona postica*) e de Canudo (*Scaptotrigona depilis*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).



**Figura 26** - Caixas de colmeias de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) e de Tiúba (*Melipona compressipes*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 27** - Caixas de colmeias de Boca de renda (*Melipona seminigra*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 28** - Caixas com colmeias de Manduri (*Melipona marginata*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Figura 29** - Caixas com colmeias de Garaipo (*Melipona bicolor*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).



**Figura 30** - Acima, caixa com colmeia de Borá (*Tetragona clavipes*) - abaixo, caixa com colmeia de Jataí (*Tetragonisca angustula*).



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

As origens das colônias são principalmente por captura em isca, mas também pelas trocas, pelas compras, pelos presentes e pelas multiplicações. O próprio actante fabrica suas iscas, com garrafas de plástico, enrola papelão envolto para ficar térmica e uma lona escura por cima, coloca o atrativo dentro e quando finalizada a construção, escolhe lugares para as iscas, que acredita serem promissores para a captura, como árvores nativas grossas e um local nem muito sombreado e nem muito ensolarado, priorizando o sol nascente, entre os meses de julho a janeiro. Segundo o(a) meliponicultor(a): *“Tem uma Mandaçaia capturada numa isca, segunda já, ano que vem elas vão para as árvores”* (MELIPONICULTOR(A) B). Em média, depois de uns 60 dias é que transfere da isca capturada para uma caixa e, geralmente, leva para outro lugar, com no mínimo a 3 km de distância. O principal modo de multiplicação é por módulos, raramente multiplica por discos. Segundo o(a) actante B: *“Gosto de fazer multiplicação por módulo, porque já vai uma reserva de alimento, é mais fácil de formação de rainha, porque geralmente vai princesa junto”* (MELIPONICULTOR(A) B). Essas multiplicações são alimentadas e recebem cera mista.

As principais ferramentas que o(a) meliponicultor(a) utiliza são circular elétrica, plaina elétrica, compressor de ar para pintura, colher, estilete, fita adesiva, alimentador, sugador. A

definição de quem pode trabalhar com as abelhas é simplesmente quem gosta, para o(a) actante B essa é a única regra, gostar das abelhas. A inspeção das abelhas é diária, todos os dias do ano. Os principais motivos são para ver se nenhum animal, vento ou chuva derrubou as casas/caixas e se não houve nenhum ataque de predadores.

O manejo também é realizado em caixas das abelhas. Segundo o(a) actante B, 90% das caixas são de confecção própria, com madeiras, principalmente de Eucalipto, atualmente, pois anteriormente era de Pinheiro, o restante, 10%, foram caixas que vieram nos enxames que adquiriu. O principal modelo utilizado é INPA para a maioria das espécies, entretanto para a Manduri o modelo utilizado é de baú (Figura 31). A espessura geralmente é de 4 a 5 centímetros, depende da espécie de abelha. Segundo o(a) actante B, a espessura das caixas possui conforto térmico desde que esteja em um local adequado, ou seja, não esteja exposta ao sol diretamente, apenas ao sol da manhã.

**Figura 31** - Caixa modelo baú com colmeia de abelha Manduri (*Melipona marginata*).



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As plantas que cultiva, especificamente para as abelhas, segundo o(a) actante B, são Ora Pro Nobis, que contém bastante pólen; Girassol (Figura 32); Nabo Forrageiro; Angico que possui néctar; Uva Japão, com néctar e todas as frutas já mencionadas anteriormente. De acordo com o(a) meliponicultor(a) B: “Aqui na nossa região as duas melhores plantas que tem pra mel é a Uva Japão e o Angico” (MELIPONICULTOR(A) B). As sementes e mudas são provenientes de viveiros e trocas de mudas com colegas. Quando questionamos como cuida das

plantas cultivadas para as abelhas, o(a) meliponicultor(a) afirmou prontamente: “*Primeiro agrotóxico nenhum, utilizo adubo orgânico. Rego e podo na época certa, de acordo como os meus pais fazem e sigo os costumes familiares*” (MELIPONICULTOR(A) B).

Assim como o(a) actante A, o(a) meliponicultor(a) B também tem herança de hábitos familiares relacionados com as práticas de seus ancestrais. O consumo de mel (três colheres) e de própolis (15 gotas) é diário. Assim como trocas de mel, fruta, verdura e legumes com os(as) produtores(as) vizinhos(as). A coleta de mel é realizada com sugador na maioria das espécies e na espécie de Jataí, espreme-se os potes ou fura-os, deixando inclinados para escorrer. Acondiciona-se o mel coletado em potes e na geladeira para conservar por mais tempo.

**Figura 32** - Planta de Girassol (*Helianthus* sp.) e uma abelha sobrevoando próximo às flores, no canto superior direito.



Fonte: Dados da pesquisa (2020).

O(a) meliponicultor(a) B contou que alimenta as abelhas duas vezes por semana, até as multiplicações e enxames ficarem fortes, ou seja, até o momento que identifica que essas colmeias possuem uma boa reserva de alimento. O tipo de alimento utilizado é o xarope feito de 50% açúcar e 50% água, uma folha da Erva-cidreira (*Cymbopogon citratus* DC) a cada dois litros e 5% do líquido total de mel de *Apis*. Sempre alimenta as abelhas internamente com copinhos plásticos. O xarope é um alimento apreciado pelas abelhas, segundo o(a) actante,



assim como o pólen. Afirmou oferecer bombons de pólen de *Apis* durante o inverno e para os enxames que estão fracos, para se recuperarem. A maior dificuldade que encontra em relação à alimentação das abelhas é conseguir pólen para comprar.

Os problemas enfrentados na meliponicultura pelo(a) meliponicultor(a) B são o uso de agrotóxicos, como os pesticidas e inseticidas utilizados pelos vizinhos; o inverno, porque falta alimento e há excesso de umidade que pode prejudicar o desenvolvimento das colônias; os predadores naturais; a legislação por falta de incentivo à criação de abelhas sem ferrão; e falta de esclarecimento das leis que regulamentam, pois para o(a) actante, as espécies nativas não são bem definidas e, também, são escassas as formas corretas de manejo. Obversa que os principais predadores são abelhas limão e forídeos: *“Essa semana tive o primeiro ataque de abelha limão aqui”* (MELIPONICULTOR(A) B). O principal manejo é a retirada das caixas com a colmeia do local que está sendo atacado, quando é por abelhas limão e caça forídeos dentro das caixas, que é feito com um pote plástico e vinagre de maçã.

Para viver, as abelhas necessitam, primeiramente, de uma casa, dessa forma, mais árvores, mais mata nativa, conseqüentemente, alimento. É fundamental ter uma área de conservação para que consigam esse alimento, bem como, precisa do plantio de pasto apícola para sobreviverem no inverno. Em relação à comunicação entre as abelhas, afirmou: *“Que elas se comunicam, porque o dia que tem uma florada basta uma achar que o enxame vai tudo. Acredito que seja pela movimentação delas e pelo cheiro, através de ferormônios”* (MELIPONICULTOR(A) B).

Diante da fala do(a) meliponicultor(a) B sobre criar as abelhas e não as matar, destacamos o que Latour (2004b) diz dos porta-vozes que podem falar em nome dos outros, e para descrever os estados intermediários, utilizam-se melhor as noções de tradução, de traição, de falsificação, de invenção, de síntese, de transposição. E por essa noção de porta-voz, designa-se não a transparência das palavras, mas a gama inteira, indo da dúvida completa (o porta-voz fala em seu próprio nome e não em nome de seus mandantes) à confiança total: quando ele fala, são seus mandantes que falam por sua boca.

Então, quando saber se o porta-voz está envolvido em uma dúvida completa ou em uma confiança total? Nas controvérsias, ao que parece os(as) actantes estão envolvidos(as) em dúvidas que permanecem com suas caixas-pretas abertas, em constante debate, sem se chegar a um acordo ou completa confiança do que as inter-relações entre abelhas sem ferrão – meliponicultores(as) - agrotóxicos - abelhas limão irão resultar.

### 4.3.3 “As abelhas foram eleitas os animais mais importantes da terra”

Ao visitar o meliponicultor C, a primeira coisa que chamou atenção em sua fala é sobre as abelhas sem ferrão serem imprescindíveis para a dinâmica da sustentabilidade alimentar do planeta, tanto para humanos como para não humanos:

*As flores de Jabuticaba para as abelhas são muito boas, é a coisa mais linda de ver, quando o sol tá nascendo, vem aquele perfume e as abelhas ficam rodeando as flores. Teve um dia que o pessoal do fumacê avisou que ia passar aí eu fechei todas as minhas abelhinhas, daí o pé de Jabuticaba amanheceu bem branquinho, o cheiro incrível. Daí as minhas abelhas não foram e nem as outras vieram por causa do veneno. Não deu nem uma jabuticaba aquela floração (MELIPONICULTOR C).*

O meliponicultor C realizou cursos de meliponicultura para compreender um pouco mais de como é realizada a criação de abelhas sem ferrão, mas aprendeu criando. Afirma que tem dois primos e cinco tios que criam abelhas sem ferrão, ainda, relatou como iniciou a criação e quais os motivos:

*Eu peguei gosto pela criação quando era bem novinho, tinha uns oito ou nove anos. Um tio meu que tinha uma colmeia de Jataí e de certo em certo tempo a gente insistia pra ele tirar mel pra nós. Daí eu criei o gosto pelo bichinho. Depois que consegui tirar elas das árvores, naquela época a gente ainda fazia errado. Eu tinha a colmeia, se eu achasse embaixo de uma pedra colocava dentro de uma caixa. Se eu achasse embaixo de um toco, colocava na caixinha. Inclusive tenho uma ali que tá no 21º ano dela. Tirei era adolescente. Em um dia quando aprendi a fazer isca, no outro fiz 40 iscas. Cometi todo tipo de erro. Quando armei as iscas, peguei quatro só. Mas dali pra frente, isso faz uns cinco anos, eu acho. Dali pra frente eu comecei a ter elas mais conscientemente. Pegando em forma de isca e não tirando da natureza. Não cortando a árvore e tirando elas do seu ambiente natural. Que no meu ver agora, se alguém falar que vai fazer isso, eu dou uma de presente pra ele não tirar da árvore. Mas agora eu creio que a gente já tá conseguindo devolver aqueles enxames que a gente tirava. Essa mesma que tem 21 anos, todo ano ela solta enxame. Acredito que já devolvi aquele tanto de abelhas que causei dano (MELIPONICULTOR C).*

As fontes de pesquisa para maior compreensão são através de práticas e trocas de conhecimento com outros(as) meliponicultores(as). Gosta de assistir os vídeos que o pessoal faz e envia nos grupos, os livros que compartilham e, principalmente, através da observação do comportamento das abelhas. Avalia que a sua participação no grupo é de um mediador e apaziguador de conflitos entre membros, ou seja, um diplomata, dispositivo híbrido do coletivo e, sempre que possível, tenta auxiliar nas dúvidas sobre os manejos dos colegas. Embora o

grupo tenha esses conflitos, o actante C se conforma que vale a pena participar, que em qualquer local é sujeito a acontecer isso e que o melhor é manter o grupo, na intenção de crescimento: “Pensando que o grupo cresça e contribua, por exemplo, você está aqui hoje através do grupo. Então acho só por esse fato, já é uma coisa que valeu a pena criar o grupo” (MELIPONICULTOR(A) C). A criação de abelhas acontece em sua casa na cidade, conta com 100 caixas de colmeias das mais diversas espécies, sendo elas duas Canudo (*Scaptotrigona depilis*), cinco Jataí (*Tetragonisca angustula*), uma Lambe olhos (*Leurotrigona muelleri*), uma Mandaguari (*Scaptotrigona postica*), 35 Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), 25 Manduri (*Melipona marginata*), seis Manduri do Mato Grosso (*Melipona orbignyi*), 21 Mirim (*Plebeia nigriceps*) e quatro Tiúba (*Melipona compressipes*) (Figuras 33, 34 e 35).

**Figura 33** - Caixas com colmeias de Plebeias (*Plebeia nigriceps* e *Plebeia droryana*), de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), de Tiúba (*Melipona compressipes*) e o meliponicultor C.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

**Figura 34** - Caixas com colmeias de Manduri (*Melipona marginata*) e de Manduri do Mato Grosso (*Melipona orbignyi*).



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

**Figura 35** - Caixas com colmeias de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*).



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Algumas reações aos manejos são percebidas pelo meliponicultor C como, por exemplo, a distância de uma colmeia até outra e os recursos disponíveis no ambiente:

*Eu percebo que se tiver muita Manduri, elas começam a sofrer, as caixinhas que estão no meio ali, elas começam a definhar. Ai eu peguei e abri um espaço e elas voltaram a ficar melhor de novo. Então se tiver muitas, elas começam a sofrer, na verdade eu*

*já considero esse número (100) alto para o espaço que tenho (MELIPONICULTOR C).*

A origem das caixas com as colônias é a captura em isca (Figura 36) e as multiplicações, algumas de compras e outras ainda de trocas com outros(as) meliponicultores(as). As iscas são fabricadas por ele mesmo, utilizando papelão do tamanho da isca, garrafas plásticas dos mais diversos tamanhos, até de 20 litros, embalagens de pote de açaí de 7 kg, lona preta para encapar e atrativo para banhar a garrafa. A instalação das iscas é na saída do inverno até final de janeiro. O lugar promissor para captura, segundo o meliponicultor, depende da espécie:

*Para Jataí, por exemplo, lugares que pegam sol, não no meio da mata, nas bordas e nas árvores mais grossas. Canudo, por exemplo, eu pego no sítio do meu sogro, nas árvores grossas e na beira do rio, pode ser no meio do mato também, matas mais velhas. A gente armou em um lugar em Salgado Filho, todas contra o sol, não pegamos nenhuma. Parece que elas não gostam de lugar que é muito sombrio, elas gostam que pegue sol na parte da manhã, pelo menos (MELIPONICULTOR C).*

Ainda, enfatizou que apenas retira a colmeia da isca, depois que percebe que a colônia se desenvolveu bem:

*Pessoal fala em 20 dias, 30, mas eu vou pelo desenvolvimento da colmeia. É quando elas estão já com um peso razoável. A colmeia está bem estabilizada. Então depende, tem colmeia que com uns 20 dias já teriam condições, mas eu não tiro com 20 dias. Porque até uns 40 dias as abelhas campeiras, elas têm um vínculo com a casinha da mãe. Então depois de uns 40 dias elas perdem esse vínculo. Então aí já posso trazer, que se ela não tiver bem desenvolvida, ajudo com alimentação e ela se desenvolve. Mas vou mais pelo desenvolvimento da colmeia, porque se uma colmeia não tá bem desenvolvida e você tira ela do lugar, ela sente muito. Se você a deixa no mato, são melhores para elas, elas se desenvolvem bem melhor lá (MELIPONICULTOR C).*

A principal forma de multiplicação das colônias é por módulos ou por discos e campeiras da mesma colmeia. As ferramentas utilizadas pelo meliponicultor C para o manejo das abelhas são: serra, martelo, prego, estilete, furadeira, grampeador, faca, sugador, fita crepe, panela, fogão, colher e faca. Inclusive, em parceria com o(a) meliponicultor(a) B, fabricou uma máquina elétrica para fazer caixas (Figura 37) e um sugador com uma antiga máquina de inalador, canos finos de plástico e um pote para colher mel. A inspeção das casas das abelhas é feita diariamente, como um trabalho e lazer. Para o actante, o que define quem pode trabalhar com as abelhas sem ferrão, são:



*Aquelas pessoas que não tá pensando em explorar a abelhinha. Criam com consciência elas e se for trabalhar pra vender, que primeiro tenha consciência da abelhinha, do animalzinho ali em si. Pra depois comercializar elas. Porque eu vejo algumas pessoas que pegam uma colmeia e dividem três ou quatro vezes por ano pra comercializar e acaba judiando demais delas. Multiplica muitas vezes e às vezes elas nem sobrevivem, faz uma exploração do animal. Então acho que as pessoas tinham que se conscientizar primeiro pra depois criar o bichinho. Primeiro pensar na abelha. Porque muitas vezes a gente compra uma caixa de abelha, faz divisão fora de época e acaba judiando demais (MELIPONICULTOR C).*

**Figura 36** - Isca de garrafa plástica (5 litros): captura de abelhas Canudo (*Scaptotrigona depilis*).



Fonte: Meliponicultor C (2021).

As colmeias de abelhas são instaladas principalmente em caixas, modelo INPA e modelo baú. A maior parte das caixas são fabricadas pelo próprio meliponicultor C e mesmo as que foram compradas de outros(as) meliponicultores(as), são e foram fabricadas com madeira de Pinheiro e Cedro, com diâmetro de 3,5 cm. O meliponicultor C acredita que possuem conforto térmico. Na opinião dele, o clima ideal para as abelhas é o verão, um clima equilibrado, não muito quente e nem muito frio, sendo que, geralmente, estão bem ativas até uns 25°C.

**Figura 37** - Máquina elétrica para fabricação de caixas de abelhas.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O manejo de cada espécie de abelha sem ferrão é diferente para o meliponicultor, segundo ele: “*cada espécie tem um jeito de lidar*” (MELIPONICULTOR(A) C). Assim, ele enfatizou que não pega diversas espécies para criar ao mesmo tempo, primeiro aprende como é o manejo com uma espécie até começar o manejo com uma nova espécie. Sobre alguns manejos, ele ressaltou detalhes muito interessantes que valem a pena ser relatados para melhor compreensão:

*As abelhas Mandaçaia a criação delas na caixa modelo INPA é melhor. A Manduri na caixa baú, na caixa INPA parece que ela não se desenvolve muito bem. As Nigricepes, por exemplo, para alimentar elas coloco diferente da Mandaçaia, coloco o melzinho puro para elas, elas vão bem. Tem umas que não precisa alimentar. A Jataí, por exemplo, se você abrir a caixa dela para alimentar igual faz com a Mandaçaia, ela acaba definhando, porque tu abre demais a colmeinha ela para a postura, se tu abrir, diz que para até 3 dias. Então se tu abrir duas vezes por semana, elas praticamente param a postura e em pouco tempo a colmeia definha, mesmo você alimentando. Por isso, coloco a tampinha para o lado de fora, diferente das outras espécies. No primeiro ano da Jataí, por exemplo, eu recomendo sempre alimentar ela, daí tu não perde a colmeia. Porque é difícil para ela, parece que é passar o primeiro inverno. Dá a impressão que ela não sabe como fazer. Tem umas que faz muito mel e não fazem família, daí quando acaba a família fica o mel e não tem mais família, e outras que tem muita família e não tem mel, daí elas acabam definhando e morrendo. Então no primeiro inverno se tu alimentar a Jataí parece que ela aprende como fazer e segue. Mas cada abelhinha tem um jeito de manejo (MELIPONICULTOR C).*

As plantas que o actante identifica que possuem relação com as abelhas, são geralmente através de comentários que vê nos grupos de meliponicultura, inclusive no grupo Abelhas Sudoeste e, principalmente, pela observação dos dias de florada:

*A gente levanta cedo, por exemplo, as Mandaçaia estão chegando turbinada de pólen. Aí se você começa a andar de carro e olhar na beira do rio e os Tamaricá estão florescidos, ou as Canelinhas estão florescidas. Tipo assim, daí você vai associando a florada daquele dia com o comportamento das abelhas que a gente tem (MELIPONICULTOR C).*

É realizado o cultivo de plantas que fornecem recursos para as abelhas, como Ora Pro Nobis (*Pereskia* sp.), Moringa (*Moringa oleifera* Lam.), Fruto do Sabiá (*Acnistus arborescens* L.), Astrapêia (*Dombeya wallichii* Lindl.), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), Poncã (*Citrus reticulata* Blanco), Abacate (*Persea* sp.) e Jabuticaba (*Myrciaria jaboticaba* Vell.). As sementes e mudas são oriundas de trocas e compras com amigos em encontros e eventos de trocas de sementes.

Perguntamos como o meliponicultor C identifica as abelhas sem ferrão quando as observa nas flores, e ele respondeu:

*Aqui do nosso bioma consigo identificar todas. As vezes que não consigo identificar bem especificamente são as Drorianinha. Porque dentro da classificação delas existe um monte de subespécie, então dessas classifico como Droriana, as características específicas de cada subespécie que confundo um pouco. Mas a Borá, Canudo, Mandaguari, Benjoi, Apis, Limão, essas identifico bem fácil. Identifico pela característica delas, por exemplo, Borá a gente olha pra ela quem conhece não tem como não saber que é Borá, a Canudo, por exemplo, é toda preta com as asas dourada. Geralmente o pessoal confunde muito aquela abelha Irapuá, eles classificam toda abelhinha preta como Irapuá, mas se você olhar pra ela, você vai ver que ela é toda preta, a asa preta e as corbículas são marrons. Então você sabe que é uma Irapuá. A Mandaguari, por exemplo, é toda preta, a asinha prateada e tem umas listrinhas amarelas no abdômen. Então pela característica delas a gente pode identificar (MELIPONICULTOR C).*

Questionamos se o meliponicultor C sabe como ocorre a polinização e a sua afirmação foi de que para ocorrer é necessário, principalmente, que as abelhas colem o pólen de uma planta e levem para outra planta, resultando na fecundação. O actante afirma que se não acontecer a polinização não nasce o fruto e, dessa forma, falta alimento para diversos animais, inclusive o ser humano e, também, não tem a semente para nascer uma nova planta. Nessa lógica, ressalta ter o conhecimento sobre a importância das abelhas para a Terra e explica que:



*“As abelhas foram eleitas os animais mais importantes da Terra. E consideradas os únicos animais que produzem alimento. Se a gente for ver tem que cuidar das abelhinhas como se fosse da família, até mais do que família (risos)” (MELIPONICULTOR(A) C).*

O actante C afirma alimentar as abelhas (Figura 38), pelo menos, duas vezes na semana e enfatiza:

*Eu as alimento, porque acho que elas não encontram tanto recurso aqui na cidade. Como temos bastante colmeia, se a gente não alimentar, elas acabam não tendo alimento suficiente pra desenvolver um novo enxame. Uso xarope, água, açúcar, folha de cidreira e uma porcentagem de mel de Apis e uso o bombom de pólen também que é pólen de Apis, ofereço dentro o xarope e o pólen e às vezes fora o xarope (MELIPONICULTOR C).*

**Figura 38** - Abelhas Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) consumindo bombom de pólen.



Fonte: Meliponicultor C (2021).

Na opinião do actante C, as abelhas possuem mais necessidade do que apreciam quando se alimentam de xarope e bombom de pólen, principalmente, os enxames novos. Além disso, o meliponicultor C afirma oferecer cera mista para as suas colmeias. A coleta do mel é realizada com sugador elétrico (Figura 39), na maioria das espécies, e na espécie Jataí, a melgueira é coletada e deixada escorrer - que na opinião do actante B, é a forma mais higiênica -,

geralmente, de manhã, quando o meliponicultor C observa que as abelhas estão, em sua maior parte, no módulo da caixa onde fica o ninho e não no módulo da melgueira, onde fica o mel. O actante C afirma retirar apenas de vez em quando, pois não gosta de coletar o mel, prefere deixar para consumo das abelhas, mas o que retira deixa acondicionado em geladeira. Utiliza própolis diariamente, pelo menos duas gotas, e o mel mais para consumo puro na colher. Troca mel, própolis e cera, principalmente com o(a) meliponicultor(a) B.

**Figura 39** - Sugador elétrico para colheita de mel.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O principal problemas para a criação de abelhas, que o meliponicultor C afirma identificar, é o uso de agrotóxicos, principalmene do inseticida piretróide Deltametrina, utilizado nas cidades para detetização de casas e terrenos urbanos:

*Na cidade o problema é o K-othrine, que ele mata muito. Tanto é que um vizinho aqui debaixo passou esse veneno na casa dele para as baratas e as minhas abelhas deram uma enfraquecida, ou seja, passando lá do outro lado, elas sentiram. Mas no meu ver, na cidade tem bem mais veneno que matam as abelhas do que na agricultura, por exemplo (MELIPONICULTOR C).*

O desmatamento também é um problema, pois acabando com o ambiente natural das abelhas, segundo o meliponicultor C, estamos extinguindo diretamente as abelhas. Bem como a seca, quando muito severa, por não desenvolver as flores; ou as chuvas por muito tempo, que também podem prejudicar as abelhas, porque elas não conseguem sair de seus ninhos, e o pólen é levado. Assim, o ideal é um clima equilibrado, como já mencionado anteriormente pelo actante. O inverno pode matar enxames que não estão tão fortes e, por isso, é necessário que as abelhas estoquem alimento para a passagem do inverno. Os predadores naturais não chegam a ser um problema se for feito um bom manejo, segundo o actante, pois o manejo, de forma equivocada, mata mais colmeias do que as próprias abelhas limão. Já o roubo de colmeias na cidade, para ele, é mais grave que as abelhas limão e os forídeos. A legislação poderia ser melhor estruturada, parecida com a de Santa Catarina, que regulamenta a criação e venda.

O meliponicultor C relata o que acha sobre os predadores abelhas limão e forídeos:

*Os predadores das abelhas sem ferrão são as abelhas limão e os forídeos. Mas ambos eu consigo controlar. O forídeo mesmo eu considero o segundo problema de uma colmeia. Nunca é o primeiro. Então se você descobrir trata o primeiro e o forídeo por si só se resolve (MELIPONICULTOR C).*

Ainda sobre o manejo, que faz quando ocorre um ataque de abelhas limão e a defesa que faz das colmeias, compara a perda destas para a abelha limão e para os de “duas pernas”, como ele chamou os(as) actantes humanos(as), exemplificando:

*Fechei as colmeias, as limão que eu consegui capturar enforquei, quando você começa a enforçar elas começam a ir embora. Mas a gente perde bem menos pra limão do que para o pessoal que rouba, por exemplo. Para limão eu perdi, nos últimos 5 anos, umas duas ou três colmeias e as iscas nos últimos 5 anos acho que o pessoal levou umas 20. Então não considero assim um problema grave, a limão. O pessoal fala bastante dela. Uma colmeia aqui ou outra não tem problema, faz parte (MELIPONICULTOR C).*

Se manter as colmeias fortes, pode-se esquecer os forídeos, pois, segundo o actante, os forídeos só agem quando a colmeia está fraca. Dessa forma, os forídeos entendem que a colmeia fraca vai morrer assim eles agem e se a colmeia estiver forte, por mais que os forídeos tentem, não conseguem.

Na opinião do meliponicultor C sobre o que as abelhas precisam para viver e se elas se comunicam e de qual forma:

*Elas só precisam de flores, então se você tiver uma boa reserva de mata próxima, elas vão se virar. Aqui, eu só alimento elas, porque eu acho que tenho muitas no mesmo lugar, mas se não, nem precisaria. As abelhas se comunicam sim, as Mandaçaia quando trouxe pra cá elas brigavam, depois de um tempo elas não brigam mais. Até um meliponicultor me ensinou, quando for alimentar elas molhar a mão no alimento, que elas reconhecem até a gente. Acho que elas conseguem se entender entre elas. Através do odor principalmente, porque elas chegam à portinha e vê que não é a casa dela, volta. Tem sempre uma guarda na porta. Dá uma impressão que elas conhecem a gente. Na época que a florada diminui e a gente sai lá fora elas vêm rodear a gente, sentam na mão da gente. É como se tivesse tentando falar com a gente (MELIPONICULTOR C).*

#### 4.3.4 “Uma das mensagens que as abelhas trazem é a cooperação”

A criação de abelhas pelo(a) meliponicultor(a) D iniciou há cerca de um ano e meio e os motivos da criação são:

*Por incentivo da minha esposa, eu já gostava, mas não tinha proximidade e não conhecia aí depois de conhecer comecei a gostar mais. Comecei a achar legal ver o desenvolvimento delas, acompanhar o crescimento e também para mim como no começo é bastante investimento é como se fosse uma terapia que você se dedica para aquilo, você pode até saber que vai ter um resultado com aquilo, mas você nem faz tanto assim com esse objetivo, de obter o resultado, o resultado vem naturalmente. Tanto que eu já dei algumas caixas de presente para algumas pessoas, pretendo dar umas iscas para algumas pessoas esse ano (MELIPONICULTOR(A) D).*

As fontes de pesquisa, para maior compreensão da vida e do manejo das abelhas, segundo o(a) meliponicultor(a) D, são a observação e a prática, mas também realiza leituras e se dedica ao estudo teórico. O que aprende, executa e dá certo na prática, continua fazendo: “Por exemplo, a alimentação externa já tentei fazer, mas não deu muito certo. Não digo que nunca mais vou fazer, mas já é uma coisa que fico meio assim. Atrai muita *Apis*, e aí já fica perigoso, porque a *Apis* tem ferrão” (MELIPONICULTOR(A) D). O(a) meliponicultor(a) D aprendeu a criar abelhas observando-as, assistindo vídeos, aprendendo com sua companheira e, também, realizou alguns minicursos, conheceu alguns meliponários, leu livros e artigos sobre. Explicou que, observando o comportamento das abelhas foi a forma que mais aprendeu e que as abelhas trazem uma mensagem importante para os seres humanos:

*É legal que você vai ganhando experiência ao longo dos anos agrícolas e também da observação e ligação com a natureza. Uma coisa é você ficar assistindo a televisão, só olhando o trânsito ou a internet outra coisa é você prestar atenção nos movimentos da natureza, nos ciclos. E é isso que bastante dos seres humanos perdeu esse contato,*

*essa ligação com a natureza e por isso que a abelha é boa... Ou ser um meliponicultor é uma boa forma de fazer uma reconexão com a natureza. Uma das boas formas. Que se você resolver se ligar com a natureza você faz muito mais do que só cuidar das abelhas, você cuida da terra, cuida das novas mudas, você incentiva pessoas, você dá ideias, você vive num sentido mais próximo do que a própria colmeia, porque a colmeia é uma das mensagens que as abelhas trazem é a cooperação. Então a gente como ser humano pode cooperar com a própria espécie e também com os demais tipos de espécies que existem (MELIPONICULTOR(A) D).*

A criação de abelhas, na cidade, conta com 23 caixas de colmeias de abelhas, sendo estas: duas Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*) (Figura 40), 11 Jataí (*Tetragonisca angustula*) (Figura 41), seis Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*) (Figura 42), uma Manduri (*Melipona marginata*), duas Mirins (*Plebeia nigriceps*) e uma Mirim droryana (*Plebeia droryana*).

**Figura 40** - Entrada da colmeia de abelha Iraí (*Nannotrigona testaceicornis*), com canudo de entrada e abelhas guardiãs/sentinelas.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

**Figura 41** - Entrada da colmeia de abelha Jataí (*Tetragonisca angustula*), com canudo de entrada e abelhas guardiãs/sentinelas.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

A origem das caixas com as colônias é de capturas em isca, multiplicações, compras de outros(as) meliponicultores(as), presentes e trocas com amigos(as) meliponicultores(as). Sua primeira colmeia foi de um resgate de situações de risco:

*A minha primeira caixa de abelha sem ferrão foi de uma Jataí que a gente pegou e resgatou que estava em um muro que eles iam passar um veneno, mas aí a gente foi fazer o resgate, mas elas acabaram não sobrevivendo e daí a gente usou o material pra fazer atrativo para a captura de outros enxames (MELIPONICULTOR(A) D).*



**Figura 42** - Entrada da colmeia de abelha Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*), com depósito de geoprópolis, mistura de barro com própolis e uma abelha guardiã/sentinela.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

O(a) meliponicultor(a) D fabrica suas iscas utilizando garrafas de plástico, jornal e lona e coloca o atrativo dentro, usou potes de açaí de 7 kg (Figura 43), que foram bem promissores. A instalação de iscas ocorre a partir de setembro, início da primavera, e vai até o início do verão. O lugar mais promissor para uma captura de abelhas sem ferrão, segundo o(a) meliponicultor(a) D, é um local que tenha árvores grossas e sombra, além de ser importante saber o sentido do sol, onde nasce e onde se põe. A transferência de colmeias em isca para a caixa acontece depois de uns dois ou três meses, quando a colmeia já tem certo peso, as abelhas estão trabalhando e é possível notar um bom movimento delas sobrevoando a entrada da colmeia. Além disso, o(a) actante afirma que o manejo de manter as caixas no local faz com que a colmeia se desenvolva melhor, bem como, tem uma sensibilidade com as respostas das abelhas aos manejos, explicando que *“Algumas colmeias que mantive no lugar deu bom o resultado, mas se deixar ela bem forte e transferir levando para outro lugar também dá certo. Mas é preciso tomar cuidado e fazer com que elas não passem estresse, fazer o mínimo possível de estresse”* (MELIPONICULTOR(A) D).

**Figura 43** - Isca com captura de abelha sem ferrão Jataí (*Tetragonisca angustula*), em pote de açaí de 7 Kg.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Assim, o(a) meliponicultor(a) D realiza manejos diferentes para espécies diferentes, por exemplo, com as abelhas Jataí e Mirim não costuma realizar multiplicações, apenas fortalecer as colônias já capturadas. Já as multiplicações das colônias ocorrem com todas as outras espécies, utilizando os discos de cria maduros, geralmente 2x1, discos de cria de uma caixa e campeiras de outra caixa (Figura 44). Por módulos, também realiza, porém com menor frequência. As ferramentas utilizadas são faca, tesoura, colher, prego, martelo, serrote, máquina de serrar elétrica, furadeira elétrica, motosserra (com combustível), rossadeira (elétrica e com combustível), cavadeira, madeira, fita, crepe, pipeta, seringa, panela e fogão. A inspeção das casas das abelhas é diária, porém não é todo dia que observa a mesma abelha. Afirmo que os motivos para a inspeção diária são para acompanhar, zelar e querer ver bem. Para o(a) meliponicultor(a) D, todos podem trabalhar com as abelhas, mas nem todos querem.



**Figura 44** - Multiplicação de colmeia de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*): discos de cria maduros em nova caixa.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

As colmeias de abelhas vivem em caixas de madeira, dos modelos, principalmente, INPA e baú, algumas abelhas Mirins em Bambu gigante (Figura 45). A maioria das caixas é fabricada pelo próprio(a) meliponicultor(a), a madeira é de Pinheiro do Paraná, com diâmetro entre 2,5 a 5 cm. O(a) actante acredita que possuem conforto térmico e ressalta: *“Quanto mais fino o diâmetro da caixa, mais criteriosa tem que ser a escolha do local de instalação da caixa com a colmeia. Para não ser muito frio e nem muito quente”* (MELIPONICULTOR(A) D).

**Figura 45** - Detalhe do interior de uma colmeia de abelhas sem ferrão Mirim (*Plebeia nigriceps*), em um Bambu gigante.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Ainda, acredita que a temperatura ideal para as abelhas são temperaturas amenas, umidade do ar amena e que é imprescindível um equilíbrio. Afirma que há diferenças no clima para diferentes espécies de abelhas sem ferrão: “*Tem dias de chuva que a Mandaçaia sai trabalhar e a Jataí fica em casa e tem dias de sol que a Jataí tá trabalhando e a Mandaçaia tá em casa*” (MELIPONICULTOR(A) D).

Juntamente com sua companheira, cultivam plantas que fornecem recursos para as abelhas, como Margaridão (*Tithonia diversifolia* Hemsl), Astrapéia (*Dombeya wallichii* Lindl.), Lavanda (*Lavandula dentata* L.), Cosmos (*Cosmos* sp.), Dorme-dorme (*Mimosa pudica* L.), Jasmim dos poetas (*Jasminum polyanthum* Franch.), Funcho (*Foeniculum vulgare* Mill.), Camomila (*Maticaria chamomilla* L.), Capuchinha (*Tropaeolum majus* L.), Mirra (*Commiphora myrrha* Ness), Onze horas (*Portulaca grandiflora* Hook.), Lírio (*Lilium* sp.), Açafrão (*Curcuma longa* L.), Gengibre (*Zingiber officinale* Roscoe.), Brinco de princesa (*Fuchsia hybrida* hort. ex Siebert & Voss), Erva baleeira (*Cordia verbenácea* DC.), Maria sem vergonha (*Catharanthus roseus* L.), Asa de anjo (*Begonia coccínea* Hook.), Rosa (*Rosa chinensis* Jacq.), Manjerição (*Ocimum basilicum* L.), Mamão (*Carica papaya* L.), Chacrona (*Psychotria viridis* Ruiz & Pav.), Poejo (*Mentha pulegium* L.), Dália (*Dahlia* sp.), Tapete inglês

(*Polygonum capitata* L.), Flor de maio (*Schumbergera truncata* Haw.), Arruda (*Ruta graveolens* L.), Ora pro nobis rosa (*Pereskia grandifolia* Haw.), Margaridinha (*Tanacetum parthenium* L.), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), Caqui (*Diospyros kaki* L.) e Suculentas. As sementes e mudas são oriundas de compras em viveiro, em floriculturas e trocas com amigos(as).

O cuidado com as plantas são regas quando necessário, se não chover, adubo orgânico. Defende que é necessário manter a biodiversidade de abelhas, plantas, animais, humanos, com presença do vento, água, terra, minerais, luz do sol e a luz da lua. Afirmou que a incidência da luz é importante, tanto para os manejos tanto das plantas como das abelhas. Geralmente consegue identificar a casta que a abelha pertence e qual a sua família:

*Tenho uma noção se é uma abelha solitária, se é de colmeia, se é uma Mirim, se é uma Apis, se é uma mosca. Identifico as abelhas sem ferrão pelas características das que eu já conheço. A experiência como biólogo auxilia, porque a gente cria um olhar mais microscópico, mais clínico, porque aí você bate o olho e consegue identificar com mais facilidade* (MELIPONICULTOR(A) D).

Segundo o(a) meliponicultor(a) D, saber quais plantas que possuem relação direta com as abelhas é um estágio avançado da meliponicultura, o que pretende um dia alcançar, mas no momento ainda está realizando estudos: “*Saber que árvore está floreando naquele momento, o que as abelhas estão trazendo é outro nível. Mas isso está acontecendo e com o tempo a gente vai aperfeiçoando*” (MELIPONICULTOR(A) D).

Sobre a importância e como ocorre a polinização, explica em detalhes:

*Tem plantas que a polinização é através do vento, algumas por morcego, outras por pássaros. As abelhas vão até a flor coletar os grãos de pólen e levam até outra flor. Eu acho que ela não tem consciência daquilo que ela tá fazendo, mas ela tá fazendo, é um papel. Ela ganha as recompensas e dá a parte dela, auxilia na polinização. É importante para a formação de frutos, sementes e grãos, para a alimentação humana e de todo o ecossistema. Faz parte da organização da natureza* (MELIPONICULTOR(A) D).

As abelhas sem ferrão, cuidadas pelo(a) meliponicultor(a) D, são alimentadas quando se vê a necessidade, por exemplo, enxames fracos, quando acontecem muitos dias de chuva e frio e as abelhas não puderam sair da colmeia, enxames novos de multiplicação ou transferência. Afirma que já alimentou enxames fortes em épocas que não havia florada. Essa alimentação

segue, ao menos, duas vezes por semana. O alimento oferecido é um xarope, feito a partir de açúcar demerara, água, limão, própolis e uma parte de mel de abelha com ferrão, *Apis*. Essa alimentação acontece em potinhos plásticos, com pedaços de madeira fina e pequena, dentro das colmeias (Figura 46).

**Figura 46** - Alimentação com xarope para recém-multiplicação de colmeia de Mandaçaia (*Melipona quadrifasciata*).



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Na experiência do(a) actante D, os alimentos que as abelhas mais apreciam é o xarope, o pólen e o mel. A coleta do mel é realizada com pipeta e seringa nas colmeias com potes de mel maiores, como é o caso das Meliponas; já com as abelhas como Jataí, Iraí são retiradas as melgueiras (Figura 47) e espremidos os potes de mel. Quando realizada a coleta, o mel é armazenado em geladeira para melhor conservação. O própolis é utilizado juntamente com o mel, diariamente (pelo menos três gotas de própolis com uma colher de sobremesa de mel em jejum ou antes de dormir), para fortalecer o sistema imunológico e ter uma boa noite de repouso reparador, segundo o(a) actante.

**Figura 47** - Módulo de melgueira de abelha sem ferrão Jataí (*Tetragonisca angustula*), com própolis nas bordas.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

Os problemas enfrentados na meliponicultura, segundo o(a) actante e meliponicultor(a) D, são: o uso de agrotóxicos, sendo que todos, de alguma forma, são prejudiciais; o desmatamento, porque diminui a área natural das abelhas; a seca, porque diminui a oferta de alimento; o inverno, porque diminui a oferta de alimento e, conseqüentemente, as abelhas consomem mais suas reservas; os predadores naturais, como as abelhas limão e os forídeos; e o roubo das colmeias que, dependendo do local, pode ser por humanos e/ou não humanos que se alimentam de mel, por exemplo, quatis e guaxinins. Porém, os enfrentados pelo(a) meliponicultor(a) D, diretamente, no meio urbano, são os ataques de abelhas limão e forídeos. O(a) actante acredita ser por causa da existência de muitas colmeias de abelha limão próximas ao seu meliponário. Já o forídeo é um oportunista e aparece em qualquer lugar, porém, acredita ter épocas que eles atacam mais. Quando tem problemas com esses predadores, o manejo realizado com as abelhas limão é:

*Fechar e retirar a caixa da colmeia atacada do lugar o mais rápido possível para não sofrer tanto dano e o forídeo até certa intensidade as abelhas conseguem se defender deles, mas quando ele começa a depositar ovos e as larvas começam a andar lá dentro, a tendência é se o enxame já estiver fraco não conseguir e não ter campeira o suficiente para se defender e aí ele definha então o forídeo é a morte lenta da colmeia e a limão é a morte rápida. Então se você não identificar na hora o ataque*

*da limão e intervier pode até perder o enxame e o forídeo às vezes vem depois do ataque da limão, porque ele percebe que a colmeia já está debilitada. Porém, quando o forídeo aparece você pode utiliza algumas técnicas para minimizar. Ele gosta de umidade, então você pode tentar reduzir a umidade na colmeia, pode colocar uma isca com vinagre para capturar os forídeos, pode colocar mais campeiras, pode trocar a caixa de lugar, tem algumas técnicas. Mas geralmente quando o enxame já está bem desenvolvido e forte, nenhuma das pragas consegue atacar. Elas vêm já indicando alguma coisa no mau manejo, alguma coisa que está errada. A abelhe limão ataca as Mirinzinha mesmo que esteja forte sujeito atacar, é a natureza (MELIPONICULTOR(A) D).*

Segundo o(a) meliponicultor(a) D, as abelhas precisam de sombra, sol, equilíbrio, água, flores com néctar e erradicação do uso de agrotóxicos. Além disso, acredita que as abelhas sem ferrão se comunicam utilizando a sua linguagem própria:

*Elas fazem um zumzum ali, um barulhinho e pronto. É que nem o ser humano, como ele se comunica, faz um zumzum é a língua dos humanos, assim é a língua das abelhas. Elas utilizam as antenas delas, captam através dos feromônios, mas acredito que elas captam mais o movimento. Elas fazem um movimento, um barulho aí a outra interpreta, elas têm a comunicação delas, o zumzum delas. Tanto que você vai mexer com uma caixa, de repente começa um zum, uma barulheira. Elas tão indicando que alguma coisa tá acontecendo, elas se entendem (MELIPONICULTOR(A) D).*

Nesse contexto, recorda-se do que Latour (2004b) ressaltou sobre estendermos aos não humanos a dúvida sobre a fidelidade da representação. Pois, a palavra de todos os porta-vozes, os da antiga ciência e os da antiga política, torna-se um enigma, uma gama de posições, indo da dúvida mais completa - chamada de artefato ou traição, subjetividade ou egoísmo - até a mais total confiança - chamada de exatidão ou fidelidade, objetividade ou unidade. Os não humanos também estão incluídos nos embaraços de fala, e isso permite a modificação do sentido da palavra discussão, para fazê-la passar da tradição política ao que futuramente será a tradição ecológica.

Dessa forma, tentamos seguir a simetria que Latour (2001) propõe, que é aquilo que se conserva ao longo de transformações. Nessa simetria entre humanos e não humanos, tentou-se manter constante a série de competências e propriedades que os agentes podem permutar, sobrepondo-se um ao outro. Assim, correspondendo não apenas à noção de articulação, que é uma propriedade ontológica do universo, corroborando para a questão de não mais saber se as assertivas se referem ou não a um estado de coisas, mas apenas se as proposições são ou não bem-articuladas.

## 5 CONSIDERAÇÕES CONTINGENCIAIS

O ponto de partida da análise da Rede Sociotécnica, a partir da cartografia de controvérsias no grupo Abelhas Sudoeste, foi a interconexão de humanos e não humanos em um ambiente propício de produção e disseminação de conhecimento, formando desenhos, arranjos e vínculos sociais (LATOURET, 1994). Essa Rede se configurou a partir das incrições dos(as) actantes no grupo Abelhas Sudoeste, o que permitiu também a minha entrada como meliponicultora e pesquisadora, por meio do convite de um dos participantes, o que abriu a possibilidade de seguir os(as) actantes humanos(as) - meliponicultores(as), agricultores(as), cientistas/laboratórios - e não humanos(as) - abelhas sem ferrão, predadores, artefatos, plantas, clima - identificando seus porta-vozes.

Nesse caminho de cartografar a Rede do grupo Abelhas Sudoeste, durante 12 meses, foi possível, através dos diálogos cotidianos, mapear os(as) actantes da Rede Sociotécnica da meliponicultura e atribuir identidades aos(às) actantes humanos(as): meliponicultores(as) criadores(as) de abelhas sem ferrão, que produzem mel, compartilham experiências e saberes; agricultores(as) que utilizam agrotóxico, que não é benéfico às abelhas e os cientistas/laboratórios que auxiliam a identificar e descrever espécies e o melhor manejo com as abelhas. As abelhas sem ferrão, identificadas na Rede Sociotécnica, foram das mais diversas espécies nativas da região Sul do Brasil: Borá, Canudo, Garaipo, Iraí, Jataí, Lambe olhos, Mandaguari, Manduri, Mandaçaia, Mirim droriana, Mirim nigriceps. Como, também, abelhas sem ferrão nativas do bioma do Norte do país: Boca de Renda, Tiúba e do Centro-Oeste do Brasil: Manduri. Suas identidades são a de produzir mel e derivados, polinizar plantas, participar da diversidade ambiental. E a abelha limão, que também é uma abelha sem ferrão, que lhe é atribuída a identidade de predadora, portanto, como maléfica às abelhas melípones. Ainda dos não humanos, temos os artefatos: madeiras, caixas, iscas, alimentos manipulados, agrotóxico, sugador a motor, espátulas, colher, faca, fitas, potes plásticos, ferramentas eletrônicas (furadeira, cortadeira, etc), parafusos, suportes, telhas e azulejos. Suas identidades são de auxiliar ou causar danos nos manejos em geral. Por derradeiro dos não humanos mobilizados na Rede Sociotécnica, temos a natureza, como as plantas frutíferas, ornamentais e nativas. Suas identidades são de morada e alimento para as abelhas; o clima identificado como benéfico é o de primavera (chuva e floração), e o inverno (frio e seco) como não benéfico para a meliponicultura.



Os(as) actantes meliponicultores(as) estão inseridos(as) na Rede Sociotécnica da meliponicultura por interessamentos diversos, tendo como principal, o engajamento em torno da criação das abelhas sem ferrão produtoras de mel. Os interesses ou motivos dos(as) meliponicultores(as) se configuram em proposições como: re-introdução de espécies de abelhas nativas no bioma da região; vendas de mel, abelhas, própolis, caixas; lazer; passatempo; polinização; por gostar da atividade. Os das abelhas sem ferrão que foi possível identificar é o interesse de sobrevivência, facilidade ao receber alimento já manipulado e pronto para a absorção, conforto térmico encontrado nas iscas e, conseqüentemente, nas caixas.

Através de acompanhamento no grupo, seguimos, entrevistamos e diálogamos com quatro actantes-chave – meliponicultores(as) A, B, C e D, assim, foi possível adensar a cartografia a partir das formas de manejo e saberes articulados para a criação de abelhas sem ferrão, suas interpretações e posições que configuraram as controvérsias. Nesse percurso, cartografamos as controvérsias “quentes” que foram identificadas, primeiramente na Rede do grupo Abelhas Sudoeste e que se expressam sinteticamente da seguinte forma: como melhor manejar as abelhas sem ferrão para mantê-las na Rede (as que trazem benefícios) e como retirar da Rede as abelhas limão, entendidas como ameaças, que comporta o uso de “violências” (Ex: agrotóxicos).

As categorias seguidas foram: 1) Manejo; 6) Predadores e 7) Uso Agrotóxicos. Quando adensamos nossa atenção nas controvérsias, observamos que os(as) meliponicultores(as), em sua maioria, mostraram-se a favor da manutenção das abelhas na natureza e das funções que elas ocupam (produtoras de mel, polinizadoras, etc). Em geral, os(as) meliponicultores(as) se assumem como porta-vozes das abelhas, quando procuram traduzir o modo de existência delas a partir de suas observações, práticas e acesso a informações (com palestras, artigos, livros, vídeos, etc).

Entretanto, quando esses interesses não trazem benefícios para os(as) meliponicultores(as), essa representação (das abelhas) é rompida, principalmente, quando ocorrem os ataques das abelhas limão. Todos os(as) actantes meliponicultores(as), em algum momento, tentaram exterminá-las, utilizando violências como: uso de agrotóxico, enforcamento, entre outras, embora, com o tempo, alguns demonstraram reflexões mais densas acerca dessa inter-relação entre espécies de abelhas sem ferrão, utilizando outros tipos de manejo mais ecológico. Essa é uma controvérsia aberta, pois não se sabe realmente como será o manejo em novos ataques de abelhas limão. Assim como, a controvérsia dos agrotóxicos, pois ainda é possível notar frascos de agrotóxicos presentes, até mesmo em locais onde os(as)



meliponicultores(as) afirmaram não utilizar nenhum agrotóxico, bem como, as discussões acerca desse tema são sempre acalorosas e não é possível identificar consensos. Entretanto, observamos a importância de capacitações para o conhecimento dos(as) agricultores(as) e meliponicultores(as) com ênfase nas escolas da Agroecologia para manejos que levem em consideração os humanos e não humanos e o seu bem-estar geral.

Além de identificar as controvérsias “quentes” dos agrotóxicos e das abelhas limão, através do mapeamento dos manejos, também foi possível entender que os(as) meliponicultores(as) utilizam o mel e o própolis como medicinal e a cera e o pólen como recurso para as próprias abelhas, principalmente, quando são realizadas transferências e multiplicações de enxames. Os aspectos observados, como as caixas utilizadas para a criação das abelhas, demonstraram que todas estão adequadas e com conforto térmico, geralmente com 3,5 a 5 cm de espessura, como recomendado pelos porta-vozes técnico/cientistas. A alimentação das abelhas, quando não presente em forma de plantio de flores que forneçam pólen e néctar, dá-se por alimentação artificial. E em relação a esses manejos, em sua maioria, as abelhas responderam de forma positiva, entretanto, com algumas mortes e definhamento.

Por isso, ambas as controvérsias “quentes” cartografadas continuam abertas e movimentando a Rede. Ora os(as) meliponicultores(as) são porta-vozes das abelhas, ora os técnicos/cientistas, ora as abelhas com colmeias fortes, ora abelhas limão, enfim, em embaraços de falas que representam interesses variados que estão implicados nas controvérsias. A negociação é ponto a ponto e não generalizada, portanto, a rede de relacionamentos é constritiva. A parceria é rescindida em alguns momentos, pois as abelhas morrem por escassez de alimento, pelo desmatamento, pelos predadores em excesso, pelo uso de agrotóxicos, pelo manejo incorreto, demonstrando violência física, sedução, concessões e diversas discussões pelos(as) actantes humanos(as). Dessa forma, ocorrem, também, traições na rede.

Os cientistas se inserem na rede para investigar essas inter-relações. Procuram representar, mediados pelos laboratórios, os não humanos (abelhas, artefatos, etc), através de orientações e esclarecimentos sobre: a importância das abelhas, e nesse caso todas as abelhas, incluindo as cleptoparasitas como as abelhas limão; as formas de manejos que mais traduzem as necessidades das abelhas; entre outros aspectos. Essas incrições dos cientistas na Rede vão sendo realizadas, seja pelas publicações acessadas pelos(as) meliponicultores(as) (livros, folhetos, vídeos, palestras), seja pelos cientistas presentes na Rede (agrônomos/mas, biólogos/as), que vão configurando suas presenças nas controvérsias.

Os(as) meliponicultores(as), que vão se configurando como porta-vozes da Rede Sociotécnica, mostram-se convictos(as) de seus manejos e opiniões. Suas interações com as abelhas são, na maior parte, benéficas, tanto para os(as) meliponicultores(as) como para as abelhas, pois aqueles(as), em resposta a um manejo que atenda às necessidades das abelhas, conseguem retirar mel, própolis que sustenta, tanto a família, como o montante comercializado. Outros, ainda, utilizam como medicinal, para fortalecimento da saúde. Com os cientistas, essas interações são diplomáticas e quando esclarecem sobre os manejos e a identificação das abelhas sem ferrão das espécies, em geral, atendem aos interesses dos(as) meliponicultores(as). Além disso, alguns cientistas tentam trazer à luz, formas de manejo sustentáveis e, em alguns momentos, tornam-se porta-vozes dos(as) meliponicultores(as), porém, em outros momentos, a parceria é rescindida, principalmente quando a tentativa envolve não matar abelhas limão e diminuir o uso de agrotóxicos.

Entretanto, ao que parece, os cientistas são potencialmente porta-vozes das abelhas sem ferrão. Num primeiro momento, representam os interesses da coletividade não humana das abelhas limão e há uma negociação com essas, quando os cientistas alertam sobre o cuidado que os(as) meliponicultores(as) devem dispensar a elas, não tentando exterminá-la, pois também tem seu papel na Rede. Dessa forma, a abelha limão como um actante que é silenciado, pode ser representada pelos cientistas. Além disso, os cientistas também se tornam porta-vozes do coletivo de não humanos - abelhas sem ferrão - de forma generalizada, quando alertam sobre o uso excessivo de agrotóxicos e os malefícios causados a todos os coletivos de abelhas. Porém, essa parceria pode ser rescindida quando os cientistas tentam representar de forma isolada o coletivo de não humanos, abelhas limão, bem como, quando há uso de agrotóxicos.

Por meio dessa investigação das dinâmicas socioambientais da meliponicultura, foi possível notar que, a partir dos lugares de fala dos(as) actantes humanos(as) e não humanos, a todo o momento estão influenciando, redefinindo e gerando transformações de direção e trajetórias nessa Rede, que é contingencial e está diretamente relacionada com o desenvolvimento da região Sudoeste. Foi constatado nessa pesquisa, que a meliponicultura é uma atividade recente na região e está em crescimento, pois ainda existem diversas pessoas que não conhecem as abelhas sem ferrão e nem o seu papel ecológico, social e econômico. Este estudo foi um desafio de inovação, visto que não há nenhuma pesquisa relacionada à meliponicultura da região Sudoeste, assim como não há estudos da região sobre a meliponicultura com a TAR. Dessa forma, a sustentabilidade e a interdisciplinaridade, com

ênfase nos atores e nas organizações, estão contempladas nesta dissertação, mesmo sem a pretensão de esgotar tais temas.

Por ser a tradução um processo e não um resultado, essa dinâmica continua acontecendo, o grupo Abelhas Sudoeste se mantém ativo, com diversos diálogos e os(as) actantes meliponicultores(as) continuam ampliando seus meliponários. Nesse sentido, vemos a importância da criação de uma Associação de meliponicultores(as) para maior fortalecimento da atividade na região Sudoeste do Paraná, pois dessa forma é possível um maior engajamento dos(as) meliponicultores(as) na atividade, bem como na sua legalização. Outro aspecto importante é o investimento em capacitações sobre manejos mais sustentáveis, tanto em relação direta com os não humanos como com as abelhas sem ferrão, plantas, ferramentas, para os humanos terem uma melhor qualidade de vida.

O meu papel como cientista nunca foi de criar uma narrativa e sim fazer com que as narrativas dos(as) actantes dessa Rede pudessem emergir, incluindo os seres. No caso dessa dissertação, foi principalmente visibilizar os(as) meliponicultores(as) da região Sudoeste e as abelhas sem ferrão de todas as espécies nativas e, não menos importantes, as abelhas limão.

Além disso, percebe-se que algumas controvérsias, que foram identificadas nessa cartografia da Rede, podem ainda ser estudadas, como a Categoria 4) Cientistas (biólogos/as, agrônomos/as, etc), envolvendo a subcategoria 4.1) Morfologia e espécies de abelhas sem ferrão, que inclui a classificação das espécies de abelhas sem ferrão e também aquelas espécies não nativas da região Sudoeste. Nesse sentido, existem questões que permeiam essa Rede e que ainda não foram desdobradas, podendo dar suporte para possíveis pesquisas futuras: Como é realizada a classificação das espécies pelos(as) meliponicultores(as)? Qual forma poderia ser adotada para evitar classificações equivocadas? Quais os motivos que levam os(as) meliponicultores(as) a criarem espécies que não são nativas da região Sudoeste? (que demandam cuidados diferenciados). Quais as implicações da introdução de espécies invasoras? Desta forma, observa-se que a Rede Sociotécnica tem desdobramentos que instigam a pesquisadora a dar continuidade ao tema da meliponicultura.

## REFERÊNCIAS

- ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS E TÉCNICAS. **Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente**. ABNT NBR 14725-2. Parte 2: Sistema de classificação de perigo. Brasil, 2019. Disponível em: <http://files.chemicalwatch.com/Amendment%20to%20Brazil%20GHS%20%284%29.pdf>. Acesso em: 7 jan. 2021.
- AIZEN, M. A.; HARDER, L. D. O estoque global de abelhas domésticas está crescendo mais lentamente do que a demanda agrícola para polinização. **Current Biology**, London, v. 19, p. 915-918, 2009. Disponível em: <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S0960-9822%2809%2900982-8>. Acesso em: 20 abr. 2019.
- ALVES-DOS-SANTOS, I. et al. Quando um visitante floral é um polinizador? **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v. 67, n. 2, p. 295-307, 2016. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2175-78602016000200295&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-78602016000200295&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 4 maio 2020.
- ANDERSON, K. E. et al. Um paradigma emergente da saúde da colônia: equilíbrio microbiano da abelha e da colmeia (*Apis mellifera*). **Insectes Sociaux**, [S. l.], v. 58, n. 4, p. 431-444, 2011.
- ANDRADES, T. O.; GANIMI, R. N. Revolução Verde e a Apropriação Capitalista. **CES Revista**, Juiz de Fora, Minas Gerais, v. 21, p. 43-56, 2007. Disponível em: [https://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucao\\_verde.pdf](https://www.cesjf.br/revistas/cesrevista/edicoes/2007/revolucao_verde.pdf). Acesso em: 4 maio 2020.
- ANVISA - AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA. **Seminário volta a discutir mercado de agrotóxicos**. Brasil, 2012. Disponível em: <http://www4.planalto.gov.br/consea/comunicacao/noticias/2012/abril-2012/anvisa-realiza-seminario-sobre-agrotoxicos>. Acesso em: 11 fev. 2021.
- ARNOULT, D. et al. O papel das mitocôndrias na defesa celular contra infecções microbianas. **Seminars in Immunology**, [S. l.], v. 21, n. 4, p. 223-232, 2009.
- BALBUENA, M. S. et al. Efeitos de doses subletais de glifosato na navegação das abelhas. **Journal of Experimental Biology**, [S. l.], v. 218, p. 2799-2805, 2015.
- BASF, THE CHEMICAL COMPANY. **Inseticida: Regent 800 WG**. [S. l.], 2017. Disponível em: <https://agriculture.basf.com/br/pt/protecao-de-cultivos-e-sementes/produtos/regent-800-wg.html>. Acesso em: 17 mar. 2017.
- BAWA, K. Interações planta-polinizador em florestas tropicais. **Annual Review Ecology System**, Boston, Massachusetts, v. 21, p. 399-422, 1990.
- BELZUNCES, L. P.; TCHAMITCHIAN, S.; BRUNET, J. L. Efeitos neurais de inseticidas na abelha. **Apidologie**, França, n. 43, p. 348-370, jan. 2012.
- BESHERS, S. N.; FEWELL, J. H. Modelos de divisão do trabalho em insetos sociais. **Annual Review of Entomology**, Urbana, Illinois, v. 46, p. 413-440, 2001.

BIESMEIJER, J. C.; SLAA, E. J. Fluxo de informação e organização da procura de abelhas sem ferrão. **Apidologie**, [S. l.], v. 35, p. 143-157, 2004.

BRASIL. **Agrofit: sistema de agrotóxicos fitossanitários**. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), 2017. Disponível em: [http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit\\_cons/principal\\_agrofit\\_cons](http://agrofit.agricultura.gov.br/agrofit_cons/principal_agrofit_cons). Acesso em: 21 maio 2020.

BRITAIN, C.; POTTS, S. G. Os possíveis impactos dos inseticidas nas características históricas da vida das abelhas e as consequências para a polinização. **Basic and Applied Ecology**, Reading, UK, v. 12, n. 4, p. 321–331, jun. 2011. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1439179110001623?via%3Dihub>. Acesso em: 1 mar. 2020.

BOMBARDI, L. M. **Geografia do uso de agrotóxicos no Brasil e conexões com a União Europeia**. São Paulo: Ffch -USP, 2017.

BONMATIN, J. M. Conclusões Mesa Redonda sobre intoxicação por abelhas devido a pesticidas: resultados de cientistas. In: **Apimondia Congress**, Montpellie-France, 2009. Disponível em: <http://www.bijensterfte.nl/images/Bonmatin-conclusions-sentinelle-gb-2009.pdf>. Acesso em: 1 mar. 2020.

BUTTEL, F. H. Transições agroecológicas no século XX: análises preliminares. **Agricultura y Sociedad**, Madrid, n. 74, jan. 1995.

CALLON, M. The sociology of an actor-network: the case of the electric vehicle. In: CALLON, M.; RIP, A.; LAW, J. (eds.). **Mapping the dynamics of science and technology: Sociology of Science in the Real World**. Basingstoke: Palgrave Macmillan, 1986. p. 19-34. Disponível em: [http://93.174.95.29/\\_ads/75A1545861C961F578FF37E01A0427B7](http://93.174.95.29/_ads/75A1545861C961F578FF37E01A0427B7). Acesso em: 21 jun. 2019.

CALLON, M. Alguns elementos de uma sociologia da tradução: a domesticação das vieiras e os pescadores de St Brieuç Bay. In: LAW, J. (eds.). **Energia, Ação e Crença: a Nova Sociologia do Conhecimento**. London: Routledge & Kegan Paul, 1986. p. 196-233.

CAMARGO, J. M. F.; S. R. M. PEDRO. Sistemática, filogenia e biogeografia dos Meliponinae (Hymenoptera, Apidae): uma mini revisão. **Apidologie**, Berlim, Alemanha, n. 23, p. 293-314, 1992.

CAMARGO, J. M. F.; S. R. M. PEDRO. Meliponini Lepeletier, 1836. In: MOURE, J. S.; URBAN, D.; MELO, G. A. R. (orgs.). **Catalogue of Bees (Hymenoptera, Apoidea) in the Neotropical Region - online version**. [S. l.], 2013. Disponível em: <http://moure.cria.org.br/index>. Acesso em: 15 fev. 2020.

CAMARGO, J. M. F.; POSEY, D. A. O conhecimento dos Kayapó sobre as abelhas sociais sem ferrão (Meliponinae, Apidae, Hymenoptera). **Boletim de Museu Paraense Emílio Goeldi**, série Zoologia, Pará, v. 6, n. 1, p. 17-42, 1990. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3897251/mod\\_resource/content/1/Camargo%20e%20Posey\\_1990\\_O%20conhecimento%20dos%20Kayap%C3%B3%20sobre%20as%20abelhas%20sociais%20sem%20ferr%C3%A3o.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3897251/mod_resource/content/1/Camargo%20e%20Posey_1990_O%20conhecimento%20dos%20Kayap%C3%B3%20sobre%20as%20abelhas%20sociais%20sem%20ferr%C3%A3o.pdf). Acesso em: 18 jul. 2018.

CARNEIRO, F. F. et al. **Dossiê ABRASCO**: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular, 2015.

CARVALHO, C. A. L. et al. **Mel de abelha sem ferrão**: contribuição para a caracterização físico-química. Cruz das Almas: Universidade Federal da Bahia/ SEAGRI-BA, 2005.

CARVALHO, R. M. A.; MARTINS, C. F.; MOURÃO, J. S. Meliponicultura em comunidades quilombolas do Ipiranga e Gurugi, Paraíba, Brasil: uma abordagem etnoecológica. **Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine**, João Pessoa, PB, v. 10, n. 1, p. 3, 2014. Disponível em: <https://ethnobiomed.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1746-4269-10-3>. Acesso em: 11 maio 2020.

CARSON, Rachel. **Primavera Silenciosa**. São Paulo: Melhoramentos, 1969.

CARVALHO-ZILSE, G. et al. Atividades de vôo de operárias de *Melipona seminigra* (Hymenoptera: Apidae) em um sistema agroflorestal da Amazônia. **Bioscience Journal**, v. 23, p. 94-99, 2007.

CLUZEAU, S. Avaliação de risco de produtos fitofarmacêuticos em abelhas melíferas: aspectos regulatórios. In: DEVILLERS, J.; PHAM-DELÉGUE, M-H. (org.). **Mel de abelhas**: estimando o impacto ambiental de produtos químicos. London: Taylor & Francis, 2002. p. 46-59.

CORONA, H. M. P. **As estratégias dos Agricultores Familiares do Sudoeste do Paraná Frente à Modernização no Campo**. 1999. Dissertação (Mestrado em Sociologia) - Programa de Pós-graduação em Sociologia, Universidade Federal do Paraná, 1999.

COSTA, E. M. et al. Toxicidade de inseticidas utilizados na cultura do melão brasileiro para a abelha *Apis mellifera* em condições de laboratório. **Apidologie**, Switzerland, v. 45, n. 1, p. 34-44, jan. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-013-0226-5>. Acesso em: 18 abr. 2019.

COSTA-MAIA, F. M.; LOURENÇO, D. A. L.; TOLEDO, V. A. A. Aspectos econômicos e sustentáveis da polinização por abelhas. **Sistemas de Produção Agropecuária** (Ciências Agrárias, Animais e Florestais), Dois Vizinhos, PR, v. p. 45-67, 2010. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/236135858\\_ASPECTOS\\_ECONOMICOS\\_E\\_SUSTENTAVEIS\\_DA\\_POLINIZACAO\\_POR\\_ABELHAS](https://www.researchgate.net/publication/236135858_ASPECTOS_ECONOMICOS_E_SUSTENTAVEIS_DA_POLINIZACAO_POR_ABELHAS). Acesso em: 20 abr. 2019.

CORTOPASSI-LAURINO, M. et al. Meliponicultura global: desafios e oportunidades. **Apidologie**, v. 37, n. 2, p. 275-292, 2006. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00892208/document>. Acesso em: 18 abr. 2019.

DE BRUIJN, L. L. M.; SOMMEIJER, M. J. O forrageamento de colônias em diferentes espécies de abelhas sem ferrão (Apidae, Meliponinae) e a regulação do forrageamento individual de néctar. **Insectes sociaux**, [S. l.], v. 44, p. 35-47, 1997.

DE PAULA, J. **Uma viagem ao mundo maravilhoso das abelhas**. 2. ed. Francisco Beltrão: Calgan, 2015.

DERRIDA, J. **O animal que logo sou** (A seguir). Tradução de Fábio Landa. São Paulo: Editora UNESP, 2002.

DESNEUX, N.; DECOURTYE, A.; DELPUECH, J. M. Os efeitos subletais de pesticidas em artrópodes benéficos. **Annual Review of Entomology**, [S. l.], v. 52, p. 81–106, 2007.

EMBRAPA – EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. **Uso de agrotóxicos**. Brasil, 2021. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/arroz/arvore/CONT000fohgb6co02wyiv8065610dc2ls9ti.html#>. Acesso em: 16 fev. 2021.

ENGEL, P.; MARTINSON, V. G.; MORAN, N. A. Diversidade funcional na microbiota intestinal simples da abelha. **Proceedings of the National Academy Sciences, USA**, v. 109, n. 27, p. 11002-11007, 2012.

ESCOBAR, A. **A invenção do desenvolvimento**. Popayán, Colombia: Editorial Universidad del Cauca, 2012.

ESCOBAR, A. O lugar da natureza e a natureza do lugar: globalização ou pós-desenvolvimento? In: LANDER, E. (org.). **A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais**. CLACSO, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Perspectivas latino-americanas. Colección Sur Sur, 2005. p. 133-168

FAIRBROTHER, A. et al. Riscos de inseticidas neonicotinóides em abelhas. **Environmental Toxicology and Chemistry**. [S. l.], v. 33, 719-731, 2014.

FERT, N. J. **Problemas ambientais rurais e mudanças sócio-técnicas: a trajetória da piscicultura orgânica em Santa Catarina**. 2001. 350 f. Tese (Doutorado Interdisciplinar em Ciências Humanas - Sociedade Meio Ambiente) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2001.

FEWELL, J. H.; WINSTON, M. L. Estado de colônia e regulação do forrageamento de pólen em abelhas, *Apis mellifera* L. **Behavioral Ecology and Sociobiology**, [S. l.], v. 30, p. 387-393, 1992.

FLORIANI, D.; VERGARA, N. Rumo a um pensamento socioambiental: aproximações epistemológicas e sociológicas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, [S. l.], v. 35, p. 11-27, 2015.

FREITAS, B. M. **Eficiência de polinização de abelhas forrageiras em macieira (*Malus domestica* Borkh) e cajueira (*Anacardium occidentale* L.)**. 1995. 195 f. Tese (Doutorado) - University of Wales, Cardiff, Reino Unido, 1995.

FREITAS, B. M. **Meliponíneos**. Parte do material extraído do CD-ROM - A vida das abelhas. Ceará: Universidade Federal do Ceará - Centro de Ciências Agrárias, Departamento de Zootecnia, 2003.

GHISI, N. C. et al. Avaliação da genotoxicidade em *Rhamdia quelen* (Pisces, Siluriformes) após contaminação subcrônica com fipronil. **Environmental Monitoring and Assessment**, [S. l.], v. 180, n. 1-4, p. 589-599, 2011.

GOULSON, D. et al. O declínio das abelhas é causado pelo estresse combinado de parasitas, pesticidas e falta de flores. **Science**, [S. l.], v. 347, n. 6229, p. 1-16, 2015. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/347/6229/>. Acesso em: 10 nov. 2019.

GRISOLIA C. K. **Agrotóxicos: mutações, câncer e reprodução**. Brasília: UNB, 2005.

GUNASEKARA, A. S.; TROUNG, T. **Destino ambiental do fipronil**. Sacramento: California Environmental Protection Agency, 2007.

HAESBAERT, R. A corporificação “natural” do território: do terricídio à multiterritorialidade da terra. **GEOgraphia**, Niterói, v. 23, n. 50, 2021.

HAINZL, D.; CASIDA, J. E. Inseticida fipronil: nova dessulfinação fotoquímica com retenção de neurotoxicidade. **Proceedings National Academy of Sciences, USA**, v. 93, n. 23, p. 12764-12767, 1996.

HALD, A. B. Vegetação de ervas daninhas (flora selvagem) de campos de cereais orgânicos e convencionais há muito estabelecidos na Dinamarca. **Annals of Applied Biology**, [S. l.], v. 134, p. 307-314, 1999.

HYVONEN, T.; SALONEN, J. Diversidade de espécies de ervas daninhas e composição da comunidade em práticas de cultivo em dois níveis de intensidade - um experimento de seis anos. **Plant Ecology**, [S. l.], v. 159, n. 1, p. 73-81, 2002

IAP - INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ. Portaria IAP nº 006, de 17 de janeiro de 2019. Paraná, 2019. Disponível em: [http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form\\_cons\\_ato1.asp?Codigo=4083](http://celepar7.pr.gov.br/sia/atosnormativos/form_cons_ato1.asp?Codigo=4083). Acesso em: 22 mar. 2021.

IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **IBAMA aumenta proteção a abelhas com nova norma sobre avaliação de agrotóxicos**. Brasil, 2017. Disponível em: [https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/copy\\_of\\_noticias/noticias-2017/ibama-aumenta-protacao-a-abelhas-com-nova-norma-sobre-avaliacao-de-agrotoxicos](https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/noticias/copy_of_noticias/noticias-2017/ibama-aumenta-protacao-a-abelhas-com-nova-norma-sobre-avaliacao-de-agrotoxicos). Acesso em: 10 fev. 2021.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Caderno da IPARDES: Perfil da Região Sudoeste Paranaense**. Brasil, 2019. Disponível em: [http://www.ipardes.gov.br/perfil\\_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=707&btOk=ok](http://www.ipardes.gov.br/perfil_municipal/MontaPerfil.php?codlocal=707&btOk=ok). Acesso em: 22 mar. 2021.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I.; OLIVEIRA, M. A. C.; IWAMA, S. Notas sobre o comportamento de rainhas virgens de *Plebeia (Plebeia) remota* Holmberg. **Ciência e Cultura**, Rio de Janeiro, v. 27 n. 6, p. 665-669, 1975.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I.; ZUCCHI, R. Rainhas virgens em colônias de abelhas sem ferrão: uma revisão. **Apidologie**, [S. l.], v. 26, p. 231-244, 1995.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I.; CONTRERA, F. A. L.; KLEINERT, A. M. P. A Iniciativa Brasileira dos Polinizadores e a meliponicultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE



APICULTURA E I CONGRESSO BRASILEIRO DE MELIPONICULTURA, 15 e 1, 2004, Natal. **Anais...** Natal: [s.n.], 2004.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropical**, Campinas, v. 10, n. 4, p. 59-62, 2010. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1676-06032010000400008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1676-06032010000400008&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 4 nov. 2019.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I. et al. Desaparecimento das abelhas melíferas e a perspectiva do uso de outras abelhas na polinização. **Documentos Embrapa Semi-Árido**, n. 249, p. 213-226, 2012.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I. et al. Polinizadores e polinização: um tema global. In: IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I. et al. (org.) **Polinizadores no Brasil: contribuição e perspectivas para biodiversidade, uso sustentável, conservação e serviços ambientais**. São Paulo, EDUSP, 2002. p. 23-45.

IPARDES - INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL. **Índice de Desenvolvimento Humano Municipal**. Paraná, 2010. Disponível em: [http://www.ipardes.gov.br/pdf/indices/IDHM\\_municipios\\_pr.pdf](http://www.ipardes.gov.br/pdf/indices/IDHM_municipios_pr.pdf). Acesso em: 2 maio 2021.

IWASA T. et al. Mecanismo de toxicidade diferencial de inseticidas neonicotinóides em abelhas, *Apis mellifera*. **Crop Protection**, Raleigh, NC, v. 23, p. 371-378, 2004.

JESCHKE, P. et al. Visão geral do status e estratégia global dos neonicotinóides. **Journal of Agricultural Food Chemistry**, [S. l.], v. 59, n. 7, p. 2897-2908, abr. 2011. Disponível em: <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/jf101303g>. Acesso em: 2 jan. 2020.

JOHNSON, R. M.; PERCEL, E. G. Efeito de um fungicida e adjuvante de spray no sucesso da criação de rainhas em abelhas (Hymenoptera: Apidae). **Journal of Economic Entomology**, [S. l.], v. 106, n. 5, p. 1952-1957, 2013.

JULIANI, L. O aprisionamento de rainhas virgens em colônias de Trigonini. **Zoologia**, Paraná, v. 20, p. 1-11, 1962.

KERR, W. E. Algumas comparações entre a abelha europeia (*Apis mellifera* L.) e as abelhas nativas brasileiras (Meliponini). **O Solo**, [S. l.], out, p. 39-47, 1949.

KERR, W. E.; CARVALHO, G. A.; NASCIMENTO, V. A. **Abelha urucu: biologia, manejo e conservação**. Paracatu: Acangaú, 1996.

KERR, W. E.; CRUZ, C. C. Funções diferentes tomadas pela glândula mandíbula na evolução das abelhas em geral e em Trigona (*Oxitrigona*) *tataira* em especial. **Brazilian Journal of Biology**, [S. l.], v. 21, p. 1-6, 1961.

KERR, W. E. Number of chromosomes in some species of bees. **Journal Kansas Entomology Society**, [S. l.], v. 45, n. 1, p.111-122, 1972.

KERR, W. E.; NIELSEN, R. A. Evidências de que rainhas Meliponas geneticamente determinadas podem se tornar operárias. **Genetics**, [S. l.], v. 54, n. 3, p. 859-866, 1966.

KERR, W. E.; STORT, A. C.; MONTENEGRO, M. J. Importância de alguns fatores ambientais na determinação das castas do gênero *Melipona*. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 149-168, 1966.

KEVAN, P. G.; IMPERATRIZ-FONSECA, V. L. I. **Abelhas polinizadoras: o elo de conservação entre a agricultura e a natureza**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2002.

LANDIM, C. C. **Abelhas: Morfologia e função de sistemas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

LATOUR, B. **A pasteurização da França**. Traduzido por Alan Sheridan e John Law. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1988.

LATOUR, B. **Jamais Fomos Modernos: ensaio de antropologia simétrica**. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1994. Disponível em: [https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2010/03/latour\\_1994\\_jamais-fomos-modernos-e28093-ensaio-de-antropologia-simetrica\\_ed34.pdf](https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2010/03/latour_1994_jamais-fomos-modernos-e28093-ensaio-de-antropologia-simetrica_ed34.pdf). Acesso em: 15 maio 2019.

LATOUR, B. **Ciência em ação: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora**. São Paulo: Ed. UNESP, 2000. Disponível em: [https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2011/02/latour\\_2000\\_ciencia-em-acao-e28093-como-seguir-cientistas-e-engenheiros-sociedade-afora\\_unesp.pdf](https://pedropeixotoferreira.files.wordpress.com/2011/02/latour_2000_ciencia-em-acao-e28093-como-seguir-cientistas-e-engenheiros-sociedade-afora_unesp.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.

LATOUR, B. Faturas/fraturas: noção de rede à de apego. In: MICOUD, A.; PERONI, M. (orgs.). **Ce qui nous relie. La Tour d'Aigue**. CRESAL: Éditions de l'Aube, 2000. p. 189-206. Disponível em: <http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/76-FAKTURA-FR.pdf>. Acesso em: 5 jan. 2020.

LATOUR, B. **A esperança de Pandora: ensaios sobre a realidade dos estudos científicos**. Bauru, SP: Ed. Edusc, 2001.

LATOUR, B. Por uma antropologia do centro (entrevista do autor à revista). **Mana**, Rio de Janeiro, v. 10, n. 2, p. 397-413, 2004a. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/mana/v10n2/25166.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2019.

LATOUR, B. **Políticas da natureza: como fazer ciência na democracia**. Bauru: Ed. EDUSC, 2004b.

LATOUR B. (com a colaboração de Èmilie Hermant). Redes que a razão desconhece: laboratórios, bibliotecas, coleções. In: PARENTE, A. (ed.). **Tramas da Rede Sulina**. Porto Alegre: [s. n.], 2004c. p. 39-63.

LATOUR, B. **Objetos Impuros: Experiências em Estudos sobre a Ciência**. Portugal: Edições Afrontamento, 2008.

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à teoria do ator-rede**. Salvador: Ed. EDUFBA-Edusc, 2012.

LATOUR, B. **Enfrentando Gaia: Oito Palestras sobre o Novo Regime Climático**. Transcrito por Catherine Porter. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2017.

LATOUR, B. **Investigação sobre os modos de existência: uma antropologia dos Modernos**. Tradução de Alexandre Agabiti Fernandez. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2019.

LATOUR, B. Onde aterrar? **Piseagrama**, Belo Horizonte, n. 14, p. 100-109, 2020.

LATOUR, B. Imaginar gestos que barrem o retorno da produção pré-crise. **Edições**, [S. l.], n. 1, 2020. Disponível em: [http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/P-202-AOC-03-20-PORTUGAIS\\_2.pdf](http://www.bruno-latour.fr/sites/default/files/downloads/P-202-AOC-03-20-PORTUGAIS_2.pdf). Acesso em: 5 abr. 2020.

LAZZARI, F. M. S.; SOUZA, A. S. Revolução Verde: Impactos sobre os conhecimentos tradicionais. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO E CONTEMPORANEIDADE, 4, Santa Maria, RS, 2017. **Anais...** Santa Maria, RS, 2017. Disponível em: <http://coral.ufsm.br/congressodireito/anais/2017/4-3.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2021.

LONDRES, F. **Agrotóxicos no Brasil: um guia para ação e defesa da vida**. Rio de Janeiro: RBJA, 2011.

LOPES, M.; FERREIRA, J. B.; SANTOS, G. Abelhas sem-ferrão: a biodiversidade invisível. **APA Agriculturas**, [S. l.], v. 2, n. 4, 2005. Disponível em: <http://aspta.org.br/wp-content/uploads/2014/10/Artigo-2-Manejo-comunit%C3%A1rio-de-camar%C3%B5es-de-%C3%A1gua-doce-por-ribeirinhos-na-Amaz%C3%B4nia.pdf>. Acesso em: 15 mai. 2019.

LUCCHESI, G. **Agrotóxicos - Construção da legislação**. BRASIL: Consultoria Legislativa, Câmara dos Deputados, 2005.

LUSTOSA, M. M.; ARAÚJO, L. M. Os impactos ambientais da utilização de agrotóxicos: o desenvolvimento sustentável e a Lei 7.802/89. **Revista dos tribunais online**, Thomson Reuters, p. 5, 2018.

MARQUES, F. C. **Velhos conhecimentos, novos desenvolvimentos: transições no regime sócio-técnico da agricultura. A produção de novidades entre agricultores produtores de plantas medicinais no sul do Brasil**. 2009. 221 f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) - Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2009.

MATTOS, C. L. G. A abordagem etnográfica na investigação científica. In: MATTOS, C. L. G.; CASTRO, P. A. (orgs.). **Etnografia e educação: conceitos e usos**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. p. 49-83.

MICHENER, C. D. **The social behavior of the bees**. Cambridge, Mass: Belknap Press of Harvard Universidade and University Press, 1974.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Polinizadores em risco de extinção são ameaça à vida do ser humano**. Brasília, 2014. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/noticia-acom-2014-02-121>. Acesso em: 1 fev. 2021.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Polinização é fundamental para a produção de alimentos no Brasil**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/jbrj/pt-br/assuntos/noticias/1068>. Acesso em: 5 fev. 2021.

MOURE, J. S. Notas sobre Meliponinae (Hymenoptera, Apoidea). **Dusenía**, [S. l.], v. 2, p. 25-70, 1958.

MULLIN, C. A. et al. Altos níveis de mitocidas e agroquímicos em apiários norte-americanos: implicações para a saúde das abelhas. **PLoS One**, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 97-54, 2010.

MUSSEN, E. C. et al. Efeitos de fungicidas selecionados no crescimento e desenvolvimento de larvas de abelhas, *Apis mellifera* L. (Hymenoptera: Apidae). **Environmental Entomology**, [S. l.], v. 33, n. 5, p. 1151-1154, 2004.

NABHAN, G.P.; BUCHMANN, S. Serviços prestados por polinizadores. In: DAYLI, G. C. (ed.). **Serviços da natureza: dependência social dos ecossistemas naturais**. Island Press: Washington D.C., 1997. p. 133-150.

NARAHASHI, T. et al. Canais de cloro ativados por glutamato: alvos únicos de fipronil presentes em insetos, mas não em mamíferos. **Pesticide Biochemistry Physiology**, [S. l.], v. 97, p. 149-152, 2010.

NOGUEIRA-NETO, P. **A criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Chácaras e Quintais, 1953.

NOGUEIRA-NETO, P. Behavior problems related to pillages made by some parasitic stingless bees. In: **Development and evolution of behaviour, essays in memory of T.C. Schneirla**: W. H. Freeman & Co, 1970. p. 416-434.

NOGUEIRA-NETO, P. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão**. São Paulo: Ed. Nogueirapis, 1997.

NOBRE, J. D. A.; PEDRO, R. M. L. R. Reflexões sobre possibilidades metodológicas da Teoria Ator-Rede. **Cadernos UniFOA**, Rio de Janeiro, v. 14, 2010.

NUNES-SILVA, P. **A organização e a ritmicidade no forrageamento e na enxameação de *Plebeia remota* (Holmberg, 1903) (Hymenoptera, Apidae, Meliponini)**. 2007, 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências, na área de Ecologia) - Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia, São Paulo, 2007.

PARANÁ. **PDRI – Plano de Desenvolvimento Regional Integrado Sudoeste**. Paraná, 2019-2029. Disponível em: <http://pdri.agenciasudoeste.org.br/upload/downloads/pdri.pdf>. Acesso em: 20 jan. 2021.

PAREJA, L. et al. Detecção de agrotóxicos em colmeias ativas e despovoadas no Uruguai. **International Journal of Environmental Research an Public Health**, [S. l.], v. 8, p. 3844-3858, 2011.

PAULINO, F. D. G. Alimentação em *Apis mellifera* L.: Exigências nutricionais e alimentos. In: SIMPÓSIO DE NUTRIÇÃO E ALIMENTAÇÃO ANIMAL. 1, Ceará, 2008. **Anais...**

Ceará: Universidade Estadual do Ceará, 2008. Disponível em: [http://www.higieneanimal.ufc.br/anais/anaisb/aa22\\_01d.pdf](http://www.higieneanimal.ufc.br/anais/anaisb/aa22_01d.pdf). Acesso em: 20 fev. 2021.

PETTIS, J. S. et al. A polinização das safras expõe as abelhas a pesticidas que alteram sua suscetibilidade ao patógeno intestinal *Nosema ceranae*. **PLoS One**, [S. l.], v. 8, n. 7, p. 70-182, 2013.

PINHEIRO, M. et al. Polinização por abelhas. In: RECH, A. R. et al. (org.). **Biologia da Polinização**. Rio de Janeiro: Projeto Cultural, 2014.

PIRES, C. S. S. et al. Seleção de espécies de abelhas para avaliação de risco ambiental do algodão GM no cerrado brasileiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 60, n. 8, p. 573-586, 2014.

PPGDR – PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **O Programa: Linhas de Pesquisa**. Paraná, 2018. Disponível em: <http://portal.utfpr.edu.br/cursos/coordenacoes/stricto-sensu/ppgdr/sobre>. Acesso em: 7 jul. 2019.

PRIGOGINE, I.; STENGERS, I. **A nova aliança**. Brasília: Universidade de Brasília, 1984.

PORRINI, C. et al. Uso de abelhas como bioindicadores de poluição ambiental na Itália. In: DEVILLERS, J.; PHAM-DELÈGUE, M.-H. (ed.). **Abelhas: estimativa do impacto ambiental de produtos químicos**. Londres, [s. n.], 2002. p. 186-247.

POSEY, D. A. Etnometodologia como guia ético de sistemas culturais: o caso dos insetos e dos índios Kayapó da Amazônia. **Revista brasileira de Zoologia**, São Paulo, v. 1, n. 3, p. 135-144, 1983.

POTTS, S.G. et al. Os impactos das mudanças climáticas nas abelhas converge entre os continentes. **Science**, [S. l.], v. 349, p. 177-180, 2015.

POTTS, S. G. et al. O declínio dos polinizadores globais: tendências, impactos e impulsos. **Trends in Ecology and Evolution**, Amsterdam, v. 25, p. 345-353, 2010.

PRATES, C. D. **Desestabilizando caixas-pretas: o licenciamento da usina hidrelétrica Belo Monte em disputa**. 2016. 293 f. Tese (Doutorado em Sociologia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

RAIS - RELAÇÃO ANUAL DE INFORMAÇÕES SOCIAIS. **Produções na Região Sudoeste Paranaense**. Paraná, 2017. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/rais/rais-2017>. Acesso em: 22 mar. 2021.

RAYNAUT, C. Interdisciplinaridade: mundo contemporâneo, complexidade e desafios à produção e à aplicação de conhecimentos. In: PHILIPPI JR, A.; NETO, A. J. S. (eds). **Interdisciplinaridade em ciência, tecnologia e inovação**. Barueri: Manole, 2011. p. 143-208.

RICHETTS, T. et al. Efeitos da paisagem nos serviços de polinização de culturas: existem padrões gerais? **Ecology Letters**, [S. l.], v. 11, p. 499-515, 2008.

ROSA, A. D., et al. O consumo do tiametoxam neonicotinóide durante o estágio larval afeta a sobrevivência e o desenvolvimento da abelha sem ferrão, *Scaptotrigona aff.* Depilis. **Apidologie**, França, v. 47, n. 6, p. 729-738, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13592-015-0424-4>. Acesso em: 10 jan. 2020.

SAKAGAMI, S. E.; LAROCCA, S. Additional observations on the habits of the cleptobiotic Stingless bees, the genus *Lestrimelitta* Friese. **Jour. Fac. of Science**, Hokkaido Universidade, Ser. VI, Zool., v. 15, p.3 19-339, 1963.

SAKAGAMI, S. E. et al. Oviposition behavior of stingless bees. XV *Nannotrigona testaceicornis* and its strictly integrated oviposition process. **Jpn. J. Ent.**, [S. l.], v. 61, n. 2, p. 323- 340, 1993.

SALA, O. E. et al. Cenários de biodiversidade global para o ano 2100. **Science**, Washington, DC, v. 287, p. 1770- 1774, 2000. Disponível em: <https://science.sciencemag.org/content/287/5459/1770.long>. Acesso em: 25 set. 2019.

SHIVA, V. **Monoculturas da mente**: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. Tradução de Abreu Azevedo. São Paulo: Gaia, 2002.

SILVA, A. I. M. **A posse da terra e os lugares de memória**: Francisco Beltrão. 2010. 114 f. Dissertação (Mestrado em História) - Universidade Federal do Paraná, Paraná, 2010.

SILVA, J. C. S.; LAGES, V. N. A meliponicultura como fator de ecodesenvolvimento na Área de Proteção Ambiental da Ilha de Santa Rita, Alagoas. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**, Paraíba, v. 1, n. 3, 2001.

SILVA, M. G. O Homem e a apicultura: a teoria do ator rede, a reciprocidade e a sustentabilidade socioambiental. **Caos – Revista Eletrônica de Ciências Sociais**, Paraíba, n. 21, Dossiê Cultura & Ambiente, 2012. Disponível em: <http://www.cchla.ufpb.br/caos/n21/9.%20Homem%20e%20Apicultura.pdf>. Acesso em: 25 jun. 2019

SILVA, W. P.; PAZ, J. R. L. Abelhas sem ferrão: muito mais do que uma importância econômica. **Natureza Online**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 146-152, 2012. Disponível em: [http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/09\\_Silva\\_Paz\\_146152.pdf](http://www.naturezaonline.com.br/natureza/conteudo/pdf/09_Silva_Paz_146152.pdf). Acesso em: 10 abr. 2019.

SILVEIRA, F. A.; MELO, G. A. R.; ALMEIDA, A. B. E. **Abelhas brasileiras**: sistemática e identificação. (Org.) Belo Horizonte: Fernando Amaral da Silveira, 2002.

SIMON-DELISO, N. et al. Inseticidas sistêmicos (neonicotinóides e fipronil): tendências, usos, modo de ação e metabólitos. **Environmental Science and Pollution Research**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 5- 34, 2015.

SANTOS, B. S. **Ecologia de Saberes**. A Gramática do Tempo: para uma nova cultura política. São Paulo: Cortez, 2006.

SPADOTTO, C. A. et al. **Monitoramento de risco ambiental de agrotóxicos**: princípios e recomendações. Jaguariúna: EMBRAPA, 2004.

STENGERS, I. **A Invenção das Ciências Modernas**. São Paulo: Editora 34, 2002.

STENGERS, I. A proposição cosmopolítica. **Revista do Instituto de Estudos Brasileiros**, Bruxelas, Bélgica, v. 69, p. 442-464, 2018.

STENGERS, I. **No tempo das catástrofes** – resistir à barbárie que se aproxima. Tradução de Eloisa Araújo Ribeiro. São Paulo: Ed. Cosac Naify, 2015.

TANNER, G.; CZERWENKA, C. Análise LC-MS/MS de inseticidas neonicotnóides em mel: metodologia e descobertas de resíduos em méis austríacos. **Journal of Agriculture and Food Chemistry**, [S. l], v. 59, n. 23, p. 12271-12277, 2011.

TIRANO, R.; SIMON, G.; JOHNSTON, P. O declínio dos perigos das abelhas para os polinizadores e a agricultura na Europa. **Nota técnica dos laboratórios do Greenpeace**, Universidade de Exeter, Reino Unido, 2013. Disponível em: [https://archivos.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el\\_declive\\_de\\_las\\_abejas.pdf](https://archivos.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/Agricultura-ecologica/el_declive_de_las_abejas.pdf). Acesso em: 10 jun. 2019.

TOMÉ, H. V. V. et al. Espinosade na abelha nativa sem ferrão *Melipona quadrifasciata*: toxicidade lamentável e não-alvo de um bioinseticida. **Chemosphere**, [S. l], v. 124, p. 103-109, 2015.

VENTURINI, T. Mergulhando no magma: como explorar as controvérsias com a Teoria Ator-Rede. **Public Understanding of Science**, Londres, v. 19, n. 3, p. 258–273, 2010.

VENTURINI, T. et al. Projetando controvérsias e seus públicos. **Design Issues**, Massachusetts, v. 31, n. 3, p. 74-87, 2015.

VILLAS-BÔAS, J. **Manual Tecnológico: Mel de Abelhas sem Ferrão**. Brasília – DF: Instituto Sociedade, População e Natureza (ISPN), 2012.

WITTER, S. et al. **As abelhas e a agricultura**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2014. Disponível em: <https://editora.pucrs.br/Ebooks/Pdf/978-85-397-0658-7.pdf>. Acesso em: 1 abr. 2019.

WOLFF, L. F.; REIS, V. D. A.; SANTOS, R. S. S. **Abelhas melíferas: bioindicadores e qualidade ambiental e de sustentabilidade da agricultura familiar de base ecológica**. Pelotas: [s. n.], 2008.

WOLOWSKI, M. et al. Relatório temático sobre polinização, polinizadores e produção de alimentos no Brasil. REBIPP (Rede Brasileira de Interações Planta-Polinizador). In: **Plataforma Brasileira de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.bpbes.net.br/produto/polinizacao-producao-de-alimentos/>. Acesso em: 21 jun. 2019.

WONS, I. **Geografia do Paraná com fundamentos de geografia geral**. Curitiba: Editora Ensino Renovado, 1985.

YANG, C. et al. Fungicida: modos de ação e possível impacto em microrganismos não-alvo. **Ecology**, [S. l], v. 2011, n. 130289, p. 1-8, 2011.

YODER, J. A. et al. A contaminação com fungicida reduz fungos benéficos no pão de abelha com base em um estudo de campo em uma área ampla em colônias de abelhas, *Apis mellifera*. **Journal of Toxicology and Environmental Health**, Londres, v. 76, n. 10, p. 587-600, 2013.

ZALUSKI, R. et al. O fipronil promove mudanças mototras e comportamentais em abelhas (*Apis mellifera*) e afeta o desenvolvimento de colônias expostas a doses subletais. **Environmental Toxicology Chemistry**, [S. l], v. 34, n. 5, p. 1062-1069, 2015.

ZHAO, X. et al. O fipronil é um potente bloqueador de canais abertos de cloro ativados por glutamato em neurônios de baratas. **Journal Pharmacology and Experimental Therapeutics**, [S. l], v. 310, n. 1, p. 192-201, 2004.

ZOZAYA, J. A. R.; ESPINOSA, L. G. M. Abelhas indígenas nas antigas culturas mesoamericanas In: **Memorias del II Seminario Mexicano sobre Abejas Sin Aguijon, una visión sobre su biología y cultivo**. Mérida, Yucatan, México: Universidade Autônoma de Yucatán, Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, 2001.



## APÊNDICES

**APÊNDICE A - PRODUTOS PROVENIENTES DA MELIPONICULTURA NA REGIÃO  
SUDOESTE DO PARANÁ**

**Quadro 3** - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor(a) A, Verê.

	Produção em kg; Colmeias/ano em unidade	Produção Total Anual em Kg, Quantidade por caixa (Q)	Se vende, valor médio do (L) ou (Kg)	Quem compra ou consome	Canal de venda	Tipo de recipiente
Mel*	1,5 Kg	150 Kg	R\$ 90,00	Meliponicultores (as), público geral, familiares, amigos, vizinhos.	Boca a boca, internet.	Pote: plástico; vidro para pouca quantidade
Própolis	100 gramas	2 Kg	Não vende	-	-	-
Cera	300 gramas	30 Kg	Não vende	-	-	-
Pólen	200 gramas	2,900 Kg	Não vende	-	-	-
Colmeias vivas	2 Mandaçaia Q	180 Q	R\$ 250,00	Idem Mel*	Idem Mel*	Modelo INPA.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Quadro 4** - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor(a) B, Dois Vizinhos.

	Produção em kg; Colmeias/ano em unidade	Produção Total Anual em Kg, Quantidade por caixa (Q)	Se vende, valor médio do (L) ou (Kg)	Quem compra ou consome	Canal de venda	Tipo de recipiente
Mel*	2 Kg	100 Kg	R\$ 100,00	Médicos	Vizinho que vendeu	Pote: plástico 1 Kg
Própolis	50 gramas	5 Kg	Não vende	-	-	-
Cera	50 gramas	10 Kg	Não vende	-	-	-
Pólen	-	-	-	-	-	-
Colmeias vivas	1	70 Q	R\$ 280,00	Conhecidos, amigos.	Grupos, contatos	Modelo INPA.

Fonte: Dados da pesquisa (2020).

**Quadro 5** - Quantidade de produção, possível vendas, locais e formas de comercialização do mel, própolis, cera, pólen e colmeias vivas, Meliponicultor C, Francisco Beltrão.

	Produção em kg; Colmeias/ano em unidade	Produção Total Anual em Kg, Quantidade por caixa (Q)	Se vende, valor médio do (L) ou (Kg)	Quem compra ou consome	Canal de venda	Tipo de reci-piente
Mel*	Mandaçaia 4 Kg Jataí 1 kg	5 Kg	R\$ 100,00	Pessoas do grupo, conhecidos, vizinhos, amigos.	Grupos, contatos.	Pote: plástico
Própolis	Mandaçaia 0,5 kg Jataí 0,05 Kg	0,550 kg	Não vende	-	-	-
Cera	100 gramas	10 Kg	Não vende	-	-	-
Pólen	-	-	Não vende	-	-	-
Colmeias vivas	100 Mandaçaia Q 15 Manduri	115 Q	Mandaçaia R\$ 250,00 Manduri, Canudo R\$ 200,00 Jataí R\$100,00	Idem Mel*	Idem Mel*	Modelo INPA maioria e modelo baú as Manduri.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

**Quadro 6** - Quantidade de produção, possíveis vendas, locais e formas de comercialização do mel, do própolis, da cera, do pólen e das colmeias vivas, Meliponicultor(a) D, Pato Branco.

	Produção em kg; Colmeias/ano em unidade	Produção Total Anual em Kg, Quantidade por caixa (Q)	Se vende, valor médio do (L) ou (Kg)	Quem compra ou consome	Canal de venda	Tipo de reci-piente
Mel*	Jataí 1 kg	3 Kg	R\$ 150,00	Pessoas interessadas, amigos, familiares, médicos.	Redes sociais.	Vidros com rolha e rótulo de 120 ml.
Própolis	Jataí 0,2 Kg	1 kg e meio	R\$ 666 L	Idem Mel*	Idem Mel*	Frascos de plástico com rótulo de 30 ml.
Cera	-	-	Não vende	-	-	-
Pólen	-	-	Não vende	-	-	-
Colmeias vivas	5 Mandaçaia Q 15 Manduri	5 Q	Mandaçaia R\$ 300,00 Jataí R\$150,00	Desconhecidos e amigos	Rede social e pessoalmente.	Modelo INPA.

Fonte: Dados da pesquisa (2021).

## APÊNDICE B - FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO

### FORMULÁRIO DE PESQUISA DE CAMPO

Três momentos: primeiro a caracterização dos humanos, segundo da propriedade e terceiro das abelhas.

#### I) IDENTIFICAÇÃO Nº.Questionário \_\_\_\_\_

- 1.1) Data entrevista \_\_\_\_\_  
 1.2) Nome do responsável/Gênero \_\_\_\_\_  
 1.3) A propriedade onde produz abelhas localiza-se no rural ( ); no urbano ( )  
 1.4) Tem outros domicílios na propriedade: não ( ); sim ( ) –  
 Quem \_\_\_\_\_  
 1.5) Quanto tempo a família reside nesta propriedade:  
 1.6) O que motivou a família residir na propriedade?

#### II ) CARACTERIZAÇÃO DA FAMÍLIA

- 2.1) Origem étnica dos pais:  
 1. Do responsável:  
 ( ) brasileiro, ( ) português, ( ) polonês, ( ) ucraniano, ( ) italiano, ( ) alemão, ( ) outros \_\_\_\_\_  
 2. Do cônjuge:  
 ( ) brasileiro, ( ) português, ( ) polonês, ( ) ucraniano, ( ) italiano, ( ) alemão, ( ) outros \_\_\_\_\_  
 3. Quais elementos culturais, ligados à origem étnica, estão presentes na dinâmica familiar? Há influência na opção pela criação de abelhas? E as abelhas sem ferrão?  
 2.2) Composição da família

Membros*	Idade	Escolaridade**	Residência***	Ocupação atual	Horas trabalho/sem ana nas atividades produtivas propriedade	Horas trabalho/ semana ccom abelhas
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

\* Ordem do mais velho ao mais novo atribuindo o grau de parentesco na primeira coluna: Responsável, Cônjuge, Filho, Filha, Pais; Sogro(a), Irmãos(as), Netos, outros

\*\* (1) Sem escolaridade, (2) Pré escola, (3) Ensino fundamental incompleto, (4) Ensino Fundamental completo, (5) Ensino médio incompleto (6) Ensino médio completo, (7) Ensino superior incompleto, (8) Ensino superior completo. No caso de estar estudando acrescentar o numero 1;

\*\*\*Residência: 1) no estabelecimento; 2) no meio rural: (1) da comunidade; (2) do município; (3) da região; (4) outros; 3) no meio urbano: (1) do município; (2) da região; (3) outros.

### III) CONDIÇÃO DO DOMICÍLIO, ACESSO AOS SERVIÇOS E PARTICIPAÇÃO SOCIAL

#### 3.1. Moradia:

( ) Madeira ( ) Alvenaria ( ) Mista; Ano de construção da casa \_\_\_\_\_; Tamanho da casa \_\_\_\_\_

Estado atual: ( ) Bom ( ) Razoável ( ) Ruim

Banheiro: ( ) Externo ( ) Interno

#### 3.2. Saneamento:

1. Esgoto: ( ) Fossa negra ( ) Rede ( ) Vala, sanga

2. Água: ( ) Poço/vertente individual ( ) Poço coletivo comunidade ( ) Rede pública; Encanada: sim ( ) não ( )

3. Destino lixo orgânico: ( ) Enterra; ( ) Céu aberto/vala; ( ) Compostagem/adubo; ( ) Coleta pública

4. Destino do lixo não orgânico doméstico: ( ) Enterra; ( ) Queima; ( ) Coleta pública: \_\_ vezes ( ) semana, ( ) mês, ( ) ano

#### 3.3. Serviços e lazer:

1. Telefonia: ( ) Fixo próprio ( ) Fixo outros ( ) Celular ( ) Público;

2. Luz elétrica: ( ) Sim ( ) Não;

3. Internet: ( ) via cabo ( ) via rádio ( ) via satélite ( ) fibra óptica ( ) móvel ( ) discada

4. Educação: quem está estudando acessa escola: pública ( ) na comunidade; ( ) no município; ( ) região; ( ) outro \_\_\_\_\_; privada: ( ) na comunidade; ( ) no município; ( ) na região; outro ( )

5. Transporte: coletivo público ( ) sim; ( ) não; coletivo privado ( ) sim; ( ) não; carro próprio ( ) sim; ( ) não; moto própria ( ) sim; ( ) não; bicicleta ( ) sim; ( ) não; outros \_\_\_\_\_

6. Acesso a informação: rádio: ( ) sim; ( ) não; televisão canal aberto: ( ) sim; ( ) não; televisão canal fechado: ( ) sim; ( ) não; jornal: ( ) sim; ( ) não; cursos de formação profissional: ( ) sim, ( ) não; curso de meliponicultura: ( ) sim; ( ) não; Outros ( ) \_\_\_\_\_

7. Saúde: quem precisa de assistência acessa a rede: pública: ( ) ; na comunidade; ( ) na cidade; ( ) na região; ( ) outro \_\_\_\_\_; privada ( ) ; na comunidade; ( ) na cidade; ( ) na região; ( ) outro \_\_\_\_\_; no sindicato ( ) sim ( ) não; benzedeiras, curandeiras ( ) sim; ( ) não; Farmácia ( ) sim ( ) não.

8. Assistência social: bolsa família ( ) sim ( ) não; outro \_\_\_\_\_

9. Principais práticas de lazer da família: \_\_\_\_\_

10. Avalie a qualidade destes serviços em relação a sua condição de meliponicultor(a) e sua participação na rede da qual faz parte: \_\_\_\_\_

#### 3.4. Participação na vida da comunidade e do município:

1. Igreja: sim ( ), qual: _____; não ( )	7. Associação de bairro: sim ( ) não ( )
2. Associação agricultores: sim ( ) qual _____ não ( )	8. Sindicato: sim ( ) qual: _____ não ( )
3. Clube de mães: sim ( ) não ( )	9. Conselhos: sim ( ), qual: _____; não ( )
4. ONG's: sim ( ) qual _____ não ( )	10. Cooperativas: sim ( ), qual _____; não ( )
5. APM's: sim ( ) não ( )	11. Entidades esportivas/lazer: sim ( ); não ( )
6. Associação de meliponicultores(as): sim ( ) não ( )	12. Outros: _____

1. Avalie sua participação na comunidade e no município e se contribui ou não para suas atividades produtivas e sociais. \_\_\_\_\_

#### IV) UTILIZAÇÃO DA ÁREA E PRODUÇÃO

##### 4.1) Condição do produtor

Estabelecimento	1. Proprietário	2. Arrendatário	3. Parceiro	4. Meeiro	5. Ocupante	6. Total
1. Área						

##### 4.2) Utilização da área (ha)

Tipo de uso	Área	Principais produções em cada área
1. Lavoura Temporária		
2. Lavoura Permanente		
3. Horta, e Pomar doméstico		
4. Horta e pomar comercial		
5. Mata nativa		
6. Mata plantada		
7. Pastagem natural		
8. Pastagem plantada		
9. Construções (casa, paiol, galinheiro, estrabaria, etc)		
10. Jardim		
10. outros usos		
11. Sem uso		

##### 4.3) Assistência Técnica: 1. sim ( ) 2. não ( )

1. Secretaria Municipal ( )
2. Emater ( )
3. Privada ( ) \_\_\_\_\_
4. SENAR ( )
5. SEBRAE ( )
6. ONG's ( )
7. Universidade ( )
8. Cooperativa ( )
9. Casa Familiar Rural ( )
10. Outros ( ) \_\_\_\_\_

##### 4.4) Utilização de mão de obra na propriedade:

- 1) Mão de obra familiar: 1. sim ( ) 2. não ( )
- 2) Empregados permanentes: 1. sim ( ) 2. não ( ). Número de pessoas ( ).
- 3) Empregados temporários: 1. sim ( ) 2. não ( ). Número de pessoas/ano ( ).
- 4) Troca de dias: 1. sim ( ) 2. não ( ). Quantidade de dias/ano ( ).
- 5) Participa de mutirão 1. sim ( ) 2. não ( ) Número de Pessoas/ano ( )

##### 4.5) Renda bruta nos últimos 12 meses - em R\$

1. Salários como trabalhador urbano	
2. Proventos como dono de negócios urbanos (alugueis, comercio, indústria, serviços)	
2. Renda da Produção Agrícola	
3. Renda com Produção animal	
4. Derivados produção vegetal e animal	
5. Aposentadorias e pensões	
6. Renda não agrícola (agricultores)	
7. Arrendamento de terras	
8. Aluguel de máquinas agricultura	
9. Renda trabalho agrícola fora estabelecimento (agricultores)	
10. Programas sociais	
11. Outros	
<b>Renda Total</b>	

## V) MUDANÇAS OCORRIDAS NA PROPRIEDADE

### 5.1) Tipos das mudanças na propriedade desde que a adquiriu.

Tipos de mudança	Aumentou	Diminuiu	Mesma	Motivo
1) Área total da propriedade				
2) Área com lavoura				
3) Área de mato/floresta				
4) Área com pastagem				
5) Número de culturas				
6) Uso de insumos químicos/agrotóxicos				
7) Uso de insumos orgânicos/verde				
8) Uso de máquinas e implementos agrícolas				
9) Volume pássaros silvestres				
10) Volume de outros animais silvestres				
11) Diversidade de animais silvestres				
12) Volume de peixes nos rios				
13) Diversidade de espécies de peixe nos rios				
14) Tipos de pragas e doenças				
15) Fertilidade do solo				
16) Volume de água das nascentes				
17) Volume de água dos córregos e rios				
18) Qualidade de água das nascentes				
19) Qualidade da água dos córregos e rios				
20) Mão de obra na propriedade				
21) Renda familiar				
22) Reserva mata obrigatória				
23) Uso madeira nativa				
24) Uso madeira plantada				
25) Cultivo de horta e pomar domésticos				
26) Cultivo de horta e pomar comercial				
26) Jardim com plantas ornamentais				

25) Criação de abelhas				
26) volume de abelhas				

**5.2) Quais são os projetos/perspectivas de futuro da família na propriedade?** \_\_\_\_\_

## VI) CRIAÇÃO DE ABELHAS

- 1) Há quantos anos e porquê começou a criação de abelhas sem ferrão?
- 2) Qual(is) abelhas você cria? \_\_\_\_\_
- 3) Qual o número de enxames de abelhas você tem? Se tiver mais de uma espécie especifique quantas de cada.
- 3) Qual a origem das colônias de abelhas?  
( ) Retirou as abelhas do mato; ( ) Captura por ninhos iscas; ( ) Comprou de um meleiro; ( ) Comprou de um(a) apicultor/meliponicultor(a); ( ) Ganhou de presente; ( ) Resgatou de situações de risco; ( ) Multiplicou de outras colônias
- 4) Você faz as iscas que utiliza: como faz? \_\_\_\_\_; quando você instala as iscas? onde é um lugar promissor para uma captura? \_\_\_\_\_
- 5) Depois de quanto tempo você as retira do local e transfere para caixas? \_\_\_\_\_; Você mantém as caixas no local de coleta ou em um lugar distante? Se distante, quanto? \_\_\_\_\_
- 6) Se adquire as iscas de outros: quem as fornece? \_\_\_\_\_; sabe como são feitas? \_\_\_\_\_
- 7) Você cultiva plantas especificamente para as abelhas? ( ) Não ( ) Sim. Se sim. Quais plantas que possuem pólen você planta? Quais plantas que possuem néctar você planta? \_\_\_\_\_
- 8) Além de você, mais alguém cria abelhas na sua família? ( ) não; ( ) sim: quem: \_\_\_\_\_
- 9) Como aprendeu a criar abelhas? Recebeu algum treinamento posterior ao iniciar na meliponicultura?
- 12) Quais são os(as) meliponicultores(as)/apicultores(as) que você conhece?

Nome:	Localidade:	Contato:

## VII) MANEJO COM AS ABELHAS

- 1) Usa agroquímicos na propriedade onde tem as abelhas? ( ) não; ( ) sim; se sim: ( ) em quais cultivos \_\_\_\_\_
- 2) Há uso de agroquímicos em propriedades vizinhas ( ) não; ( ) sim; ( ) Não sei informar
- 2) Quantas caixas tem na propriedade? \_\_\_\_\_
- 3) Como as conseguiu? ( ) Construí; ( ) Encomendei em um marceneiro/carpinteiro; ( ) Comprei em uma loja;  
( ) Comprei de outro(a) apicultor/meliponicultor(a); ( ) Ganhei de outro(a) apicultor/meliponicultor(a); ( ) Outro \_\_\_\_\_
- 4) Que tipo de caixa utiliza? \_\_\_\_\_
- 5) Qual madeira você utiliza para suas caixas? \_\_\_\_\_
- 6) Qual o diâmetro? \_\_\_\_\_
- 7) Você acredita que possui conforto térmico? \_\_\_\_\_
- 8) Qual o clima ideal para a sobrevivência das abelhas? \_\_\_\_\_
- 9) Existem diferenças do clima para abelhas? \_\_\_\_\_
- 10) Quais ferramentas você utiliza na meliponicultura? Você compra essas ferramentas ou as fabrica? \_\_\_\_\_
- 11) Como se define quem pode ou não trabalhar com as abelhas? \_\_\_\_\_
- 12) Com que frequência inspecionam as abelhas? Quais os motivos que levam a inspeção? \_\_\_\_\_
- 13) Alimenta as abelhas? ( ) Não ( ) Sim.
- 14) Se sim, quando? Com que frequência? Por quê?



14.1) Que tipo de alimento utiliza?

14.2) Onde oferece o alimento?

15) Em sua experiência, quais são os alimentos que as abelhas mais apreciam? Por quê? Procura atender a essa necessidade delas? De que forma? Encontra alguma dificuldade em relação a isso?

### 7.1 Multiplicação, seleção e controle de predadores

1) Multiplica (faz divisões) as colônias? ( ) Não ( ) Sim

1.1) Se multiplica ninhos, como realiza esse processo?

( ) Utilizando apenas um favo de cria, e campeiras do mesmo ninho

( ) Utilizando dois ou mais favos de cria, e campeiras do mesmo ninho

( ) Utilizando apenas um favo de cria de um ninho, e campeiras de outro

( ) Utilizando dois ou mais favos de cria de um ninho, e campeiras de outro

( ) Utilizando dois ou mais favos de cria de ninhos diferentes

( ) Outro \_\_\_\_\_

1.2) Como alimenta as colmeias multiplicadas?

( ) Oferece potes de mel; ( ) Oferece potes de pólen (samburá); ( ) Oferece alimento artificial, qual?; ( ) Não alimenta

2) Faz algum tipo de seleção natural das colmeias? De que forma?

3) Tem problemas com predadores ou “pragas” das abelhas? ( ) Não ( ) Sim  
Quais? \_\_\_\_\_

3.1) Se tem problemas com predadores ou “pragas”, como as controla?

4) Quantas colônias perde em um ano por morte ou desaparecimento?

5) Quais os motivos das mortes das abelhas identificados por você?

6) Em sua opinião, o que as abelhas precisam para viver? Elas se comunicam? De que forma?

### 7.2 A reprodução da vida das abelhas

1. Quais as fontes de informações que você acessa para entender a vida e o manejo das abelhas? E como você escolhe qual é a melhor para utilizar?

2. Quando você vê uma abelha em uma flor, você consegue identificá-la prontamente?

3. Como você identifica uma abelha sem ferrão?

4. Você segue alguma classificação zoológica de abelhas?

5. Você faz manejos diferentes para espécies diferentes de abelhas?

6. Como você identifica as plantas que tem relação com as abelhas?

7. Onde você consegue sementes e mudas?

8. Como você cuida das plantas cultivadas para as abelhas?

9. Você sabe como ocorre a polinização? Qual a importância da polinização?

### 7.3) Mel, colônias e produtos

1) Quanto gasta com a criação de abelhas em um ano? Com caixas, alimento, etc.

2) Que produtos da meliponicultura você produz e consome (mel própolis, cera)? Como? Faz troca de produtos com outros produtores, o que?

3) Como coleta o mel?

( ) Fura os potes, inclina e deixa escorrer ( ) Com uma seringa ( ) Com sugador a motor ( )  
Espremendo os potes de mel ( ) Outro \_\_\_\_\_

4) Utiliza algum método para conservar o mel por mais tempo? ( ) Não, ( ) Sim. Se sim, como conserva o mel para o consumo? E para a venda?

(Pasteurização; Maturação/Deixa fermentar; Deixa no freezer; Não usa nenhum método de conservação e deixa fora da geladeira; Outra \_\_\_\_\_)

5) Oferece cera para as abelhas? Que tipo de cera? \_\_\_\_\_

6) Em relação aos produtos oriundos das abelhas:

Produção em kg; Colmeias/ano em unidade	Produção Total Anual em Kg, Quantidade por caixa (Q)	Se vende, valor médio do (L) ou (Kg)	Quem compra ou consome	Canal de venda	Tipo de reci- piente

Mel*						
Própolis						
Cera						
Pólen						
Colmeias vivas						

### VIII) PROBLEMAS PARA A MELIPONICULTURA

1) Para você quais são os problemas enfrentados na meliponicultura?

- ( ) Uso de agrotóxicos; quais? \_\_\_\_\_  
 ( ) O desmatamento, porque? \_\_\_\_\_  
 ( ) A seca, porque? \_\_\_\_\_  
 ( ) O inverno, porque? \_\_\_\_\_  
 ( ) Os predadores naturais, quais? \_\_\_\_\_  
 ( ) O roubo de colmeias, por quem? \_\_\_\_\_  
 ( ) A legislação, porque? \_\_\_\_\_  
 ( ) outros, quais? \_\_\_\_\_

### IX) ENTRADA NA REDE E CONSTITUIÇÃO ENQUANTO PORTA VOZ DE CONTROVÉRSIAS IDENTIFICADAS

- Quando entrou no grupo Abelhas Sudoeste?
- O que motivou a entrada no grupo Abelhas Sudoeste?
- O que motiva a permanência no grupo Abelhas Sudoeste?
- Quem convidou você para entrar no grupo Abelhas Sudoeste?
- O que você mais gosta do grupo Abelhas Sudoeste?
- O que você menos gosta do grupo Abelhas Sudoeste?
- Como você avalia a sua atuação no grupo Abelhas Sudoeste?
- Em relação aos materiais científicos, estudos, seminários, palestras, vídeos que circulam no grupo Abelhas Sudoeste, você procura sempre ler? Ou escolhe alguns específicos? Se escolhe, por que e quais? Você é um difusor de ideias científicas e técnicas no grupo?
- Quais os debates mais fervorosos você identifica no grupo Abelhas Sudoeste?
- Qual sua posição em relação a esses debates?

### X) CONTROVÉRSIAS

10.1) Abelhas limão:

- Em relação ao debate sobre abelha limão, qual o seu posicionamento?
  - Esse seu posicionamento é compartilhado com pessoas do grupo?
  - Em média quantas pessoas você percebe que compartilha com esse seu posicionamento?
- Qual a melhor definição das abelhas limão para você:
 

( ) abelha sem ferrão parasitoide; ( ) maior problema do(a) meliponicultor(a); ( ) uma das principais pragas ( ) é importante para o ecossistema; ( ) só ataca colmeias fracas; ( ) seleção natural das colmeias; ( ) Outro, descreva: \_\_\_\_\_
- Você já teve ataques de abelhas limão em suas colmeias? Como foi o ataque, o que elas fizeram?
  - Qual manejo você fez? Utilizou algum produto ou matou alguma colmeia de abelha limão?
  - Você sabe qual a distância de ataque de uma abelha limão?
  - Sabe se as abelhas limão enxameam, se sim quantas vezes por ano?
  - Existe uma abelha preferida pelas abelhas limão para melhor execução de ataque?
  - Qual abelha sem ferrão melhor se defende do ataque das abelhas limão?
  - Você sabe a localização de alguma colmeia de abelha limão?
  - Conhece a estrutura interna de um ninho de abelha limão?
  - Como a limão saqueia se não tem corbícula para carregar pólen?
  - Quando uma colmeia de abelhas é acometida por um ataque de abelha limão, você acredita ser uma resposta direta das abelhas, manejo incorreto ou acontecimento cotidiano?

10.2) Agrotóxicos em relação as abelhas:

1. Em relação ao debate sobre uso de agrotóxicos, qual seu posicionamento?
  - 1.1. Esse seu posicionamento é compartilhado com algumas pessoas do grupo?
  - 1.2. Em média quantas pessoas você percebe que compartilha com esse seu posicionamento?
2. Você usa agrotóxicos na sua propriedade? Usa como um recurso para a produção da meliponicultura?
  - 2.1. Se sim, em relação as abelhas quais agrotóxicos você utiliza, por quê e para quê?
  - 2.2. Conhece o efeito dos agrotóxicos que utiliza em relação ao sistema biológico das abelhas?
- 3) Quando você olha para a saúde dos humanos, abelhas, meio ambiente como você avalia o uso de agrotóxicos?
4. Você considera que existam alternativas para o uso de agrotóxicos? Se sim, qual forma?
5. Você conhece o antes e depois do uso de agrotóxico na sua propriedade? O que ocorre?
6. Quais as fontes de pesquisa e informações você consulta para a utilização ou não utilização do uso de agrotóxicos?

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) E  
TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM, SOM E VOZ (TCUISV)

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)  
TERMO DE CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM, SOM E VOZ (TCUISV)**

**Título da pesquisa: A REDE SOCIOTÉCNICA DA MELIPONICULTURA NA REGIÃO SUDOESTE  
DO PARANÁ**

**Pesquisadora, com endereços e telefones:** Priscila Rudiak Lustosa, Rua Antônina, Bairro São Vicente, número 250, telefone (42) 999100600

**Orientador ou outro profissional responsável, com endereços e telefones:** Orientadora Hieda Maria Pagliosa Corona.

**Local de realização da pesquisa:** Universidade Tecnológica Federal do Paraná

**Endereço, telefone do local:** Via do Conhecimento, Km, 1, CEP 85.503-390. Fone: (46) 3220-2608.

**A) INFORMAÇÕES AO PARTICIPANTE**

1. **Apresentação da pesquisa:** O senhor(a) está sendo convidado(a) para fazer parte dessa pesquisa que tem como por objetivo compreender a Rede Sociotécnica (rede de ações tanto dos(as) meliponicultores(as), como das abelhas e ferramentas que fazem parte dessa atividade) da meliponicultura na Região Sudoeste do Paraná, bem como sendo requisito fazer parte do grupo do whatsapp Abelhas Sudoeste. A pesquisa é importante porque pode vir a trazer alguns pontos sobre essa atividade para melhor compreensão e melhor maneira de atuação futura na região supracitada.
2. **Objetivos da pesquisa:** Analisar a Rede Sociotécnica da meliponicultura que se constitui a partir da experiência do grupo selecionado presente no Sudoeste do Paraná.
3. **Participação na pesquisa:** Ao participar deste estudo você responderá a um questionário semiestruturado sobre o tema de pesquisa. Você será solicitado(a) a fornecer informações de natureza ambiental, social e econômica. Suas respostas não serão objeto de avaliação quanto a acerto ou erro. Não existem respostas erradas para as questões. O questionário será realizado juntamente em forma de pergunta e resposta. O tempo necessário para completá-los é de aproximadamente 45 minutos. As coletas de dados ocorrerão somente em seus horários disponíveis para receber a pesquisadora.
4. **Confidencialidade:** Os dados fornecidos serão utilizados apenas para as finalidades da pesquisa e estarão protegidos pelo sigilo. Apenas os pesquisadores terão acesso aos questionários e em eventual divulgação de resultados não serão mencionados seu nome ou outros dados que possam identificá-lo(a).
5. **Riscos e Benefícios.**
  - 5a) **Riscos:** apenas possíveis constrangimentos que possam surgir em alguma pergunta.
  - 5b) **Benefícios:** Ao participar desta pesquisa você não terá nenhum benefício direto. Entretanto, espera-se que os resultados deste estudo subsidiem melhor compreensão acerca da meliponicultura na Região Sudoeste do Paraná.
6. **Crítérios de inclusão e exclusão.**
  - 6a) **Inclusão:** Ser meliponicultor(a) e fazer parte do grupo Abelhas Sudoeste.
  - 6b) **Exclusão:** Não ser meliponicultor(a) e não fazer parte do grupo Abelhas Sudoeste.

7. **Direito de sair da pesquisa e a esclarecimentos durante o processo:** Você tem a liberdade de não participar e pode, ainda, caso concorde em participar, interromper sua participação em qualquer fase da pesquisa sem qualquer prejuízo. Você tem a liberdade de recusar ou retirar o seu consentimento a qualquer momento sem penalização. Sempre que quiser, você poderá pedir mais informações sobre o estudo, contatando Priscila Rudiak Lustosa por meio do endereço eletrônico pri.lust.osa@hotmail.com.

Assinale uma das opções abaixo para receber ou para não receber os resultados da pesquisa, conforme seu interesse:

- ( ) Quero receber os resultados da pesquisa. Favor enviar para o e-mail: \_\_\_\_\_  
 ( ) Não quero receber os resultados da pesquisa.

8. **Ressarcimento e indenização:** Sua participação na pesquisa não envolve qualquer dispêndio financeiro ou material de sua parte. Mas você tem o direito de ser indenizado(a) por qualquer dano que, comprovadamente, seja decorrente de sua participação na pesquisa.

#### A) CONSENTIMENTO

Eu declaro ter conhecimento das informações contidas neste documento e ter recebido respostas claras as minhas questões a propósito da minha participação direta (ou indireta) na pesquisa e, adicionalmente, declaro ter compreendido o objetivo, a natureza, os riscos, os benefícios, os ressarcimentos e as indenizações relacionados a este estudo. Concordo que minha voz seja gravada em áudio para os fins da pesquisa. Após reflexão e um tempo razoável, decidi, livre e voluntariamente, participar desta pesquisa. Estou consciente que posso deixar o projeto a qualquer momento, sem nenhum prejuízo.

Nome completo: \_\_\_\_\_  
 RG: \_\_\_\_\_ Data de Nascimento: \_\_/\_\_/\_\_\_\_ Telefone: \_\_\_\_\_  
 Endereço: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_ Cidade: \_\_\_\_\_ Estado: \_\_\_\_\_  
 Assinatura: \_\_\_\_\_ Data: \_\_/\_\_/\_\_\_\_

Declaro ter apresentado o estudo, explicado os objetivos, a natureza, os riscos e os benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

Assinatura pesquisadora: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_\_  
 (ou seu representante)

Nome completo: \_\_\_\_\_

Para todas as questões relativas ao estudo ou para se retirar do mesmo, poderão se comunicar com Priscila Rudiak Lustosa, via e-mail: pri.lust.osa@hotmail.com ou telefone: (42)999100600.

**OBS:** este documento deve conter duas vias iguais, sendo uma pertencente à pesquisadora e outra ao participante da pesquisa.